

صراع من أجل البقاء

الطبيب في عصر المعلوماتية

د. محمد نبيل دك الباب



الطبيب في عصر المعلوماتية

صراع من أجل البقاء

تأليف

د. محمد نبيل دك الباب



سلسلة الرضا للمعلومات ٩١

سلسلة علمية متميزة لنشر ثقافة الإدارة الحديثة والمعلوماتية بغية تطوير المؤسسات والشركات التي تسعى للريادة.

دار الرضا للنشر

تجهيز – قرب فندق برج الفردوس – هاتف: ٢٢٢٤٦١٧
تلفاكس: ٢٢٢٢١٦٣
ص.ب: ٤٢٦٧
E-mail: Reda-Center @ net.sy

Web site: http://www.redapress.com

التنضيد والإخراج: مركز جديدة للخدمات الطباعية – تلفاكس: ٦٨١٦٦٣٠

تشرين أول ٢٠٠٠

* جل ما أخشاه أن تسبقنا الحقيقة

فلا يعود هنالك متسع من الوقت للحلـم *

نبيل دك الباب



إهداء

إلى الأسد القادم د. بشار

بلادي تستهل عهداً جديداً، بلادي تستقبل أسداً قادماً، لقيادة حاضرها ومستقبلها، يحدوها الأمل تحت ظل القائد العالم، رئيس الجمعية السورية للمعلوماتية بأن تواكب العصر، وتطوّع التكنولوجيا لخدمة مجتمعها وهيكلها الطبي، ونظم ممارسة المهنة لتبقى على مقربة بل وتمشي ساقاً بساق مع ما يجري في العالم. هذا الأمل ليس أملاً في الفراغ، وإنما ينبع من معرفتي بخصال الدكتور بشار الأسد زميل مقاعد الدراسة في كلية الطب جامعة دمشق، والذي عرفت فيه جديته التامة في الدراسة، بل وتفوقه ومتابعته لكل ما هو جديد، إضافة إلى الخصال الخلقية الرفيعة التي يتمتع بها، والتي تنم عن تربية صالحة في بيت صالح لا ينجب إلا الأفذاذ. إني أكتب هذا الكلام بعدما ألمَّ بنا المصاب الجلل، بوفاة معلمنا وملهمنا، باني سورية الحديثة، الرجل الاستثنائي الحكيم حافظ الأسد. لا اعتراض لنا على مشيئة الله، وسوف نتابع ما بدأه، ونسير على ما علّمنا وكلنا اطمئنان وثقة بمستقبلنا، عزاؤنا الكبير في الأسد القادم د. بشار. ليس من عادتي الرياء، ولا المديح الفارغ دائماً ألتمس الموضوعية، وهذه الكلمات هي ما اختلج به فؤادي، أراها حقيقة ناصعة لا تخفى على أحد، وكل من عرف د. بشار يعرفها، لقد كان زينة شباب كلية الطب، وسيبقى زينة رجال الأمة، وأملها في مستقبل مشرق.

إهداء

إلى الروح الخالدة

أبي

إلى ينبوع الإلهام وسبب الوجود

أمي

إلى شركاء المهد والرغيف

إخوتي

إلى شريكة المشوار

سمر

إلى استمراريتي

نورا وحسن

تقديم الناشر

ليست المعلوماتية بتطبيقات عامة تساهم بنفس الدرجة لكل الاختصاصات، فبعد أن كانت المعلوماتية في البداية تهتم وتركز على البرمجة وتحليل النظم ومعالجة المعلومات وقواعد البيانات تطورت التطبيقات وانتشرت وخصوصاً العامة منها كالتطبيقات المكتبية، ولكن التطبيقات الأهم كانت التطبيقات التخصصية للمهندسين والمحاسبين وتطبيقات الشركات وكذلك للأطباء فولد مفهوم المعلوماتية الطبية.

لقد ولد هذا المفهوم في الولايات المتحدة الأميريكية ونشأت له جمعية عالية هي ال IMIA أو الجمعية العالمية للمعلوماتية الطبية التي تركزت نشاطاتها في ثلاثة تجمعات حضارية عالية هي أميركا الشمالية وأوروبا وجنوب شرق آسيا، وهي تشكل اليوم التطور التقني والمعلوماتي الأساسي في عالم الطب وترعى المؤتمرات الطبية والمنتديات الطبية الإلكترونية على الإنترنت ونظم التشخيص والمعالجة ودعم القرار الطبي عبر الشبكة العالمية، وتشكلت من خلالها جمعيات طبية عديدة للاختصاصات الطبية وصارت المجال الأشمل للتعاون العلمي الطبي وارتباطه بالتقنيات وخصوصاً المعلوماتية والاتصالات.

ولا يمكننا أن ننكر ذلك الجدل العلمي الدائر حول دور الطبيب المستقبلي في ظل تطور التقنيات وأنظمة العلاج والتشخيص ودعم القرار وأتمتة العمليات الجراحية وتطور وسائل الاستقصاء الطبي، والوسائل المعلوماتية المتقدمة في الفيزيولوجيا والتشريح والمعايرات والأنظمة الشعاعية والعمليات الطبية الدقيقة، التي تجعل الطبيب تابعاً لمنظومة هذه التقنيات وتوقع العلماء بانتهاء أو تقلص دور الطبيب وانحصار هذا الدور فبإدارة وتطوير هذه المنظومات التقنية العالية، ضمن هذا الإطار وجه الدكتور نبيل دك الباب كتابه الذي تفاعل مع مفاهيم المعلوماتية الطبية وأراد أن يقدم جهد في نشر هذا المجال العلمي القادم، فقام بإطلاع واسع على المراجع المعلوماتية الطبية الحديثة ومجالاتها وتطبيقاتها، وأراد أن ينقل خبراته ورأيه في التطور الطبي المعلوماتي من خلال هذا المرجع، وبذلك يدعو الأطباء للاهتمام والوعي بأهمية تلك التقنيات والعلوم في تطوير ومستوى المنظومة الصحية لدينا، فإلى اليوم لم تنضم دولة عربية للجمعية العلمية للمعلوماتية الطبية، ولم يصبح التواصل مع المواقع الطبية العالمية عبر الإنترنت شائعاً بين أطبائنا، وكذلك الانضمام للشبكات الطبية العالمية ومتابعة التطورات الطبية عبر تلك

المنتديات والجمعيات، ضمن إطار التطور الدائم والتنامي في التقنيات والعلوم الطبية، وتوظيف تلك التقنيات في رفع فاعلية ودقة ومصداقية العمل الطبي لدينا.

إن عالم المعلوماتية الطبية اليوم واسع وشامل ويشكل مجالاً من أهم المجالات التي قدمت لها المعلومات تطورات نوعية لا تقدر قيمتها، لا بل يمكننا الجزم أنه من الصعوبة الفصل بين التطور الطبي والتطور التقني والمعلوماتي في الربع الأخير للقرن العشرين، وعدم إمكانية الاستغناء عن هذه التطورات في ممارسة طبية سليمة، نحن أمام تحد حضاري في مفاهيم وممارسات أطبائنا ونريد لهم أن يكسروا حاجز الخوف ويجعلوا من هذا المجال مصدر قوة وتطوير، فهذا الوهم الذي يفصل الطبيب التقليدي عن التقنيات يعتبر عائقاً هاماً في تطوره وتطور مهاراته وخبراته، وأن المصدر الأساسي للمعلومات الطبية هو التقنيات الطبية من بنوك المعلومات الطبية والكتب الإلكترونية الطبية والمجلات الطبية الإلكترونية على الإنترنت، وحتى الوسائل التعليمية الطبية، هناك مفاهيم جديدة للطبيب في عصر المعلومات، من أدواته إلى تنظيم مواعيده إلى السجلات الطبية الرقمية وكيفية توظيفها في البحث العلمي الطبي، فكيف لنا أن نوصل ذلك العلم وتلك التحديات لكل طبيب عربي يسعى للنجاح والتطور والمواكبة العلمية، إن لم يطلع على مفاهيم المعلوماتية الطبية ويقدم الجهد المناسب في الاستفادة من تقنياتها.

ونحن نعلم بأن مطوري الأجهزة الطبية للمشافي يحولونها لأجهزة رقمية مؤتمتة، والمشفى وغرف العمليات والإنعاش أصبحت مؤتمتة، وحتى خدمات المشافي أصبحت تتم عبر شبكات معلومات طبية، لخدمات المرضى أم لخدمات الأطباء وإدارة الأعمال الطبية داخل المشفى، وأصبح اتصال تلك الشبكات مع الشبكات المعلوماتية العالمية أساسياً في التواصل العلمي لهذا المشفى.

سنستمر في اهتمامنا بهذا المجال العلمي الهام، ونرجو أن يحقق هذا الجهد العلمي للدكتور نبيل دك الباب، المحب للتطور العلمي المخاطبة والحافز للأطباء العرب للتطوير والمواكبة العلمية، وأن يكون إغناء للمكتبة العربية في التطور الدائم.

والله ولي التوفيق والنجاح.

دمشق في ٢٠٠٠/١٠/٨

إدارة دار الرضا للنشر

هاني شحادة الخوري

تقديم

من خلال معرفتي بمؤلف الكتاب، الطبيب المميز نبيل دك الباب، فقد التقينا للمرة الأولى في مشفى شمال مانشستر في المملكة المتحدة، لمست فيه روح التطور والتطلّع العلمي بما تتطلبه مواكبة العصر، والأخذ بكل ما هو باهر في مجال التكنولوجيا، وماله من تأثير إيجابي على ممارسة الطب بما يعود بفوائد عظمى على البشرية جمعاء.

إنه لا يسعني إلا أن أشكر وأهنئ الدكتور دك الباب على هذا العمل القيّم الذي يمثل الرؤية العصرية لطبيب المستقبل.

د. جلال فرج

استشاري نساء وتوليد مشفى شمال مانشستر

المملكة المتحدة البريطانية.



الفهرس

مقدمة

عن طريق المصادفة وحدها، تم الاتفاق بيني وبين السيد هاني الخوري على كتابة هذه المحاولة، ولعل المصادفة هي أيضاً جمعتني بالدكتورة فيكتوريا خنوف أيضاً فقامت مشكورة وعرفتني بدورها على السيد هاني الخوري «مدير دار الرضا» من خلال خبرتي المتواضعة أستطيع القول: إن للمصادفة دوراً هاماً بل وأساسياً في اختياراتنا وفي توجيه دفة حياتنا، وقد قلت أننا نسميها مصادفة، وذلك لأننا لا نعرف تفسيرها، فهي برأي تدخل في نطاق الماورائيات، أي بمعنى آخر هي نوع من التفاعلات الخفية التي تعمل على توجيه حياتنا وفق معادلات غاية في الدقة!!.

دعوني أستعير في البداية هنا عبارة معروفة، تلك التي تقول: إذا رمينا حجراً في نهر راكد فإنه إن لم يغير مجراه فهو سوف يحركه، وربما تتالي الحجارة يؤدي إلى تغيير المجرى، وبما أن الحياة ما هي إلا محاولة، فإننا نحاول أن نستنهض الفكر علنا نستطيع اللحاق بركب الحضارة، ونشارك في صنع مستقبل الإنسانية، وكما نعرف فإن باب المعرفة مفتوح أمام الجميع فهو ليس حكراً على فرد من الأفراد أو حتى على أمة من الأمم، لذا هي دعوة إلى تبني المعرفة، والعلم بكل ما لتلك الكلمات من معان، ولا ينقصنا شيء، وما علينا إلا التفكير الجدي والمحاولة والتجريب، واعتماد مبدأ رد الجزء إلى الكل، الذي يغدو بدوره جزءاً من كل، وهكذا دواليك للوصول إلى أقصى حالات المعرفة.

إننا لن نأتي بجديد إذا قلنا: إننا نقف على أبواب تحديات قرن قادم، أين نحن من هذه التحديات؟ وما الذي نستطيع أن نقدمه إلى أجيالنا القادمة؟

مصطلحات عديدة نسمعها حالياً، ثورة معلومات، عولمة...إلخ.

هي ليست طلاسم أو ألغازاً معقدة، أي موضوع جديد قد يبدو صعباً في البداية وما علينا سوى اتخاذ القرار، والشروع بأول خطوة نحو استيعابه، ومتى وصلنا إلى ذلك أمكننا هضمه وتطويعه ومن ثم تطويره.

مع تطور ثورة المعلومات، وترافقها مع مفهوم العولمة في الأيام القادمة، وتحوّل العالم أجمع إلى وحدة واحدة، ينبغي أن نعي موقعنا من هذه المرحلة القادمة لامحالة، ونحاول ما أمكننا أن لا نكون هدفاً أو طعماً أو مجرد كومبارس ننتظر الفتات على هامش التاريخ.

في هذا الكتاب محاولة لتشريح وتبيان مفهوم الطبيب في المرحلة القادمة، ووضع وصف لما قد تكون عليه الأسس المستقبلية لممارسة المهنة، التي تعتبر من أقدم المهن في تاريخ الإنسانية، وكذلك محاولة لتبيان الإسقاطات الحضارية والتطور التكنولوجي على المهنة وعلى بنية ومفهوم الطبيب بشكل عام.

أنا هنا لا أقدم بحثاً في التكنولوجيا أو الحاسوب، وإنما هدفي قد تمثل منذ البداية في تقديم كتاب يمكن أن يفهمه أكبر عدد من الناس، ولا أخفي أنني قد استغرقت في الكتابة وقتاً أطول مما توقعته، حيث إنني عادة ما استمتع بكتابة الكلمات أو المقالات في مناسبات مختلفة، ولقد تصورت ـ عن سذاجة ـ أن كتابة فصل ربما تساوي من حيث الجهد المطلوب كتابة محاضرة أو مقالة، ولكنني تبيّنت أن كتابة أطول بمقدار عشر مرات، تكون أعقد بمقدار مائة ضعف.

وأخيراً ها هو كتابي أقدمه بكل تواضع للقراء، آملاً أن يحثّ على مزيد من الفهم والنقاش.

محمد نبيل دك الباب

المدخل

ذات صباح من عام ٢٠٥٠ استيقظ جيمس يشعر بتوعك، فعزا ذلك إلى تغير الطقس، حيث كان عائداً لتوه من إجازته السنوية التي قضاها على شواطئ المريخ، لينعم ببعض البرودة، فقد كانت حرارة الأرض لا تطاق مثل هذا الوقت من فصل الشتاء، ولكن التوعك بدأ يزداد فقرر استقصاء الأمر، فتوجه إلى الحاسوب في منزله المؤلف من غرفة واحدة، مخصصة لعائلة مكونة من شخص واحد!!.

وبعد أن أدخل المعلومات الخاصة بأعراضه الشخصية، ووضع إبهامه على جهاز خاص موصول بالحاسوب يعمل على نقل العلامات الحيوية، من ضغط ونبض وحرارة، وقام بإدخال الـ CD الخاص بتاريخه المرضي، وكافة التحاليل والصور الشعاعية الروتينية، حصل على التشخيص من الحاسوب وكان التهاباً في الزائدة الدودية، بحاجة إلى استئصال دوائي فوراً، في الحال دخل جيمس على المواقع الخاصة بالشركات الطبية الإسعافية على الإنترنت، وقام بطلب المساعدة من إحدى الشركات التي تقدم خدمات أرخص ثمناً. ولحسن الحظ لم تكن تبعد عن منزله كثيراً فقط ٣٠٠٠ كم جنوباً، وبعد ٣ - ٤ دقائق وصلت مركبة صغيرة دخلت من شرفة المنزل حاملة معها حبة خاصة لإذابة الزائدة الدودية، تناول جيمس الحبة مع فنجان القهوة الصباحي وتوجه إلى إحدى زوايا المنزل ليمارس رياضته الصباحية بواسطة الأجهزة المبرمجة حاسوبياً، وبعد الانتهاء من رياضته الصباحية، توجه إلى الحاسوب ثانية، حيث بدأ بمزاولة عمله كمدير لإحدى الشركات التجارية الإلكترونية!!

في نفس ذلك الصباح، لكن في بقعة أخرى من كوكب الأرض، استيقظ أحمد يشعر ببعض التوعك، فعزا ذلك إلى أنه قد تعشى عشاءً ثقيلاً ونام والنافذة مفتوحة ولعله أصيب ببعض البرد، فقرر أن يصنع لنفسه كوباً من النعناع، فتوجه إلى إحدى زوايا المنزل المؤلف من غرفة واحدة مخصصة لعائلة مكونة من سبعة

أشخاص وصنع لنفسه النعناع، ولكن توعكه كان آخذاً بالازدياد، فأيقظ والدته التي قامت بقراءة بعض التعاويذ الدينية ومسحت جبينه ببعض ماء الزهر دون جدوى، هنا قررت العائلة توجب الاتصال بالمشفى ولما لم تكن العائلة تملك جهاز هاتف، ذهب الأخ الأصغر لأحمد إلى البقالية في الشارع ليتصل بالمشفى، ولكن لسوء الحظ لم يستطع بسبب انقطاع الخط مالياً. هنا لم يكن على أحمد سوى التوجه للمشفى بنفسه، خلال عشر دقائق وصل إلى الشارع الرئيسي لينتظر الميكرو باص واسطة الركوب، ولحسن الحظ فإن تلك الواسطة متوفرة بكثرة أي على عدد الدقائق، ولكن الذي وفره أحمد في الانتظار لم يستفد منه، فقد كانت الشوارع مكتظة بوسائط النقل ولم يستطع الوصول للمشفى إلا بعد ٤٥ دقيقة وحال وصوله توجه إلى الإسعاف الخارجي، ولحسن الحظ وجد الإسعاف مكتظاً بالأطباء والممرضات، وبعد أن طلبوا منه بأدب شديد الانتظار قليلاً بسبب انشغالهم بشرب القهوة الصباحية، بدأ احمد يشعر بالغثيان الشديد، وتغيم الوعي، وبعد عدة مداولات بين الأطباء الموجودين حول من يتوجب عليه منهم فحص أحمد، توجه أحدهم إلى أحمد وطلب منه التمدد على طاولة الفحص، وبدأ بإجراء الفحص السريري، وطلب من الممرضة أن تجلب جهاز الضغط من الطابق الخامس في هذه الأثناء كان أحمد قليل الحظ قد فقد الوعي، وهنا اجتمع حوله جميع الأطباء والممرضات، وعاملي النظافة والبوفيه، وقرروا أنه بحاجة لعمل جراحي فوراً بسبب «الشك» بإصابته بإنتان زائدة دودية حاد، ولكن شكهم هذا للأسف أتى متأخراً، حيث توفي أحمد على طاولة الفحص متأثراً بمضاعفات انفجار الزائدة الدودية !!!!.

الفصل الأول
نظرة تاريخية

إن فهم التاريخ ضروري لفهم الحاضر، وبالتالي لاستنباط المستقبل، وقراءة التاريخ. تعلّم وتذكّر، وبما أن الطب مرتبط بالحضارة، وفهم الإنسان لمحيطه، وإدراكه لحقيقة وجوده، هذا الوجود مرتبط ببقائه فاعلاً صحيحاً معافى من أجل تسخير الطبيعة ومواردها لرفاهيته ورخائه والحفاظ على النوع البشري، لذلك فقد عرف الإنسان منذ الأزل كيف يعتني بنفسه، ويحافظ على حياته، واستنبط ما يدعى الطب الطبيعي مستخدماً كل ما تقدمه له الطبيعة ومنذ الزمن السحيق اعتبر المرض عقاباً تنزله السماء، أو قوى خارقة للطبيعة بالإنسان، وبالتالي لا يتعامل معه إلا السحرة ورجال الدين.

لذا فإن شكل الطبيب أو مفهوم الطبيب مرتبط بمحيطه، وبالمعتقدات السائدة في عصره وتفسيرات المرض التي هي انعكاسٌ للمفهوم العام للمجتمعات، ففي المجتمعات البدائية في الزمن الغابر كانت عدّة الطبيب التعاويذ والتمائم، وكان يمارس الرقص حول المريض مرتدياً ملابس مضحكة، بل غريبة واضعاً قناعاً مرعباً للتأثير على المريض، وإخافة الأرواح الشريرة التي دخلت جسمه وسكنته لإرغامها على الخروج خائفة مرعوبة.

حتى إن الإنسان القديم قد مارس الجراحة، ويعتبر حج الجمجمة أول مداخلة جراحية معروفة في التاريخ، فالجماجم المثقوبة التي ترجع للعصر الحجري والتي عثر عليها في المغارات الفرنسية تدل إما على جرأة الإنسان البدائي الأول وبراعته، أو تحمل تفسيراً آخر فقد يكون الغرض منها فتح ممر لخروج الأرواح الشريرة من رأس الإنسان، وبالتالي تخرج الأرواح الشريرة، ويموت المريض فيشفى من مرضه نهائياً!!؟.

هذا ومن المرجح أن أول من امتهن مهنة الطب النساء، لا لأنهن الممرضات الطبيعيات للرجال فحسب، ولا لأنهن جعلن من فن التوليد أقدم المهن جميعاً فحسب، بل لأن اتصالهن بالأرض أوثق من اتصال الرجال بها، فأتاح ذلك لهن علماً أوسع بالبنات، ومكنهن من التقدم بفن الطب وميّزته عن التجارة بالسحر التي كان يقوم بها الكهنة، ومنذ أقدم العصور حتى عصر يقع في حدود ما تعيه ذاكرتنا كانت المرأة هي التي تباشر شفاء المرضى، ولم يلجأ المريض عند البدائيين إلى طبيب يشفيه أو إلى ساحر إلا إذا أخفقت المرأة في أداء هذه المهمة.

بالإمكان القول: إن الشفاء قديم قدم البشرية، بينما لا يبدأ عمر الطب الذي يستحق أن يدعى طباً إلا منذ بداية القرن التاسع عشر، حيث أخذ يتقدم وتتسع آفاقه بسرعة مذهلة، ولكن هذا لا يمنع من وجود بعض المحاولات المضيئة، كالذي فعله الآشوريون في أجمل أيام حضارتهم، عندما قاموا بخطوات مترددة وخائفة نحو علمنة الطب، ونستدل على ذلك من النصوص التي عثر عليها، والمكتوبة على أوراق البردي والتي تشير إلى تجارب معينة تدل على بداية نوع من التفكير الطبي.

فشخصية (أمحوتيب) والتي هي خليط من الحقيقة والخيال ترمز إلى بداية اندماج الطب الإلهي الكهنوتي بالطب التجريبي، كما كان (اسكولاب) ابن إله الفن همزة الوصل بين الطب الإلهي والإنساني.

هذا وإذا ما أتيحت لأحدنا الفرصة لزيارة متحف (اللوفر) الباريسي فسوف يجد الكتابات المسمارية العائد تاريخها إلى ٢٠٠٠ ق.م، ومن بينها شريعة حمورابي الشهيرة التي تحوي قوانين عامة ومن بينها ما يدل على تطور ملحوظ وهام فيما يشبه ما يسمى الضمان الصحي حالياً، وتحديد الأجور الطبية، وقد شهد ذلك العصر منافسة شرسة بين الأطباء البابليين ورجال الدين، حيث كان الطب البابلي يعتمد على حركات النجوم وعلى التنبؤات الفلكية أي كان طباً إلهياً، وكانت للمريض الحرية التامة في أن يراجع طبيباً أو كاهناً، وللوصول إلى الشفاء وفي ذلك الوقت كان يتوجب على الطبيب أن يعقد صلحاً أو معاهدة سلام بين الرب الغاضب والمريض المغضوب عليه!!!.

أما عند الفراعنة القدماء فقد كانت الآلهة لديهم نفس الوقت الأطباء، فكما كان لديهم إله الجمال وإله الحب، كان لديهم إله الطب،ومع ذلك فقد تطور الطب لديهم تطوراً هاماً طوال أربعة آلاف عام، واعتباراً من السلالة الثانية عشرة أي ٢٠٠٠ ق.م أضحى الطبيب رجل علم، وتجربة، ونستدل على ذلك من الآثار التي تركوها على أوراق البردي، حيث نجد فيها تصنيفاً منطقياً للأمراض يدل على الاتجاه العلمي، واعتماد التجربة والملاحظة، وكان من أهم معتقداتهم بقاء الأجسام وإعادة الأرواح إليها مما دعاهم لتحنيط الموتى، أملاً في الخلود ومحاولة منهم للانتصار على الموت.

أما الطب الصيني: فإن جذوره موغلة في القدم، ومع ذلك فقد حفظت وهي معروفة حتى الآن، بل أكثر من ذلك فهي تمارس حتى يومنا هذا، وأول من اقترن اسمه بالطب الصيني كان امبراطوراً اسمه Chen Nong عام ٣٢١٦ ق.م، الذي يعتبره الصينيون معلم الطب الأول ومكتشفه، فقد وَضَع كتاباً دعي قانون الطب، جُمِعَ فيه كل ما اكتشفه عام ٥٠٠ - ٣٠٠ ق.م، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم ذكرهم، أو حتى اقترابهم من موضوع التشريح، ذلك لأن احترام الصينيين للموتى كان يمنعهم من فتح الجثث.

ومن أهم النظريات التي يعتمد عليها الطب الصيني نظريتان أولهما نظرية العناصر الخمسة والتي هي: /الخشب، النار، التراب، المعدن، الماء/ التي يتألف منها العالم المادي، والتي هي دوماً بحالة تضاد وحركة وعلى أساسها يتم تصنيف الحوادث الطبيعية في جسم الإنسان وتفسير العلاقة بين ما هو فيزيولوجي وما هو باثولوجي أو مرضي، أما النظرية الثانية فهي نظرية الأقنية التي تقول بوجود أقنية على سطح الجسم تصل بين الوظائف الفيزيولوجية وبين الأعضاء الداخلية والحواس بحيث تجعل من الجسم وحدة متكاملة، حيث تقوم الأقنية بتأمين جريان القدرة الحياتية والدم، وتوزع الدفء والغذاء على الأنسجة والجلد والعضلات والأوتار والعظام، هذا وإن هذه النظرية تستعمل كدليل في معالجة الأمراض في مختلف الاختصاصات من أهم هذه الطرق العلاجية الوخز بالإبر المستخدمة حتى يومنا هذا.

أما من أهم طرق التشخيص في الطب الصيني، أو القاعدة الأولى للوصول للتشخيص فهي فكرة النبض، حيث يعتقد الصينيون أنه لكل مرض من الأمراض النبض الخاص به، لذا يجب على الطبيب أن يجس النبض لمعرفة حالة الأجهزة العميقة، حيث يقوم الطبيب بجس النبض ويغط في تأمل عميق قد يستغرق ساعات طويلة يضع في نهايتها التشخيص وخطة العلاج حتى دون أن يسأل المريض عن شكايته!!!؟.

مع العلم أن هنالك أكثر من مائتي نوع من النبض في الطب الصيني، ستة وعشرون منها تنذر بالموت، هذا ما تقوله موسوعة النبض التي كتبها Wang Chou Ho «وانغ شو هو» في القرن الثالث قبل الميلاد.

إن التقاليد والعادات الصينية الأصيلة لم تسمح بتطوير الطب الصيني حيث بقي جامداً لقرون طويلة،ولئن عجز الصينيون عن تقديم أطباء للعالم أمثال أبقراط وابن سينا، فإنهم لم يعجزوا عن تقديم طب أصيل لازال العالم ينظر إليه بشغف وفضول كبيرين.

هكذا نجد أن القدماء في مختلف الحضارات القديمة وضعوا كلٌ حسب طبيعة علاقاته ومعتقداته طرقاً ونظريات مختلفة ومتضاربة ولكنها عاجزة وقاصرة حتى أتى أبقراط الإغريقي في جزيرة كوس عام ٤٦٠ ــ ٣٨٠ ق.م، الذي رسم الإطار والبنية الدائمة لمهنة الطب، وابتكر طريقة للفحص لا تزال صحيحة ومقبولة حتى يومنا هذا،ومن أهم ما قاله وجوب امتناع المحاكمة الطبية عن الاجتهاد والاعتماد فقط على الحوادث الطبيعية الثابتة التي نراها وندركها.

مدارس الطب القديمة

I - مدرسة الإسكندرية ٣٠٠ ق.م:

بعد تراجع الثقافة الإغريقية انتقل مركز الثقافة العالمي إلى الإسكندرية ونشأت فيها مدرسة للطب أنجبت العديد من العلماء الأفذاذ نذكر منهم:

- تيوفراستوس Theophrastos: الذي اهتم بعلم النبات، ووضع موسوعة في هذا الاختصاص، واستمرت تصانيفه دون تعديل حتى القرن السادس عشر، ومن أهم ما تكلم به تخفيف ألم المخاض بواسطة التخدير بنبات الـ Datura.

- هيروفيلوس Herophilos: اهتم بعلم التشريح للحيوانات والجثث البشرية وكبار المجرمين، حيث كانوا يتعرضون للتشريح أحياءً!! كما وصف العين والشبكية والعصب البصري والدماغ والسحايا، وقد بيّن الأوردة والشرايين وشرح الدورة الدموية، لذا يعتبر أول مكتشف للدورة الدموية، كما وصف المبيض والرحم والبرستات.

- إيراسيستراتوس Erasistratos: الذي اهتم بعلم الفيزيولوجيا ووظائف الدماغ والدسّامات القلبية، وعلم الاستقلاب، ويعد أول من اهتم بالطب الوقائي.

II - مدرسة جند يسابور:

أنشئت قبل الاسلام بثلاثة قرون، وظلت تخرج الأطباء حتى العصر العباسي. تقع في مدينة بخوزستان، وكان التعليم فيها باللغة الآرامية من قبل الأطباء السريان ومن أهم من استطب على أيدي أطبائها النبي محمد /ص/ والخلفاء الراشدون ومن ثم معاوية بن أبي سفيان، أما أهم أطبائها فهو /جبريل بن يختشوع/.

III - مدرسة ساليرنو في إيطاليا في القرن العاشر:

يقال في الخرافة إن أربعة أطباء أسسوها أحدهم يوناني، والثاني لاتيني، والثالث يهودي، والرابع، مسلم مما أضفى عليها الصفة الدولية، وكان التعليم فيها علمانياً بحتاً وبعدة لغات، من أشهر أساتذتها قسطنطين الإفريقي الذي كان مسيحياً عربياً ولد في قرطاجة ١٠٢٠م، وترجم من العربية إلى اللاتينية.

ومن أشهر ما أنتجته هذه المدرسة مجموعة وصفات Anti Jotarium التي هي أساس مجموعة الأدوية التي يتداولها الأطباء. والصيادلة حالياً، وظهر فيها لأول مرة أخصائيون في فروع عديدة، إذ كانت سباقة لتخريج أول طبيبة أخصائية بأمراض النساء،وتدعى Trotula، والتي أصبحت فيما بعد أستاذة مشهورة بين أساتذتها، ويؤخذ على هذه المدرسة أنها كانت مستودعاً للحفظ، أي لم تضف أي جديد في الفيزيولوجيا والتشريح وغيرها.

IV ـ مدرسة مونبيليه Montpallier:

١٢٢٠م، أي قبل إنشاء كلية الطب في باريس بسنتين، ومنذ البداية كانت مستقلة عن سلطة الكنيسة، وتعد امتداداً لمدرسة ساليرنو بسبب أصول أساتذتها الذين كانوا إما من تلاميذ ساليرونو، أو طلاب المدارس الإسلامية في إسبانيا، كما تعتبر منهلاً للفكر الهيبوقراطي دون الابتعاد عن جالينوس والعرب، ومن أهميتها إنها كانت المكان الأول الذي يستمد منه الملوك أطباءهم.

في تلك الفترة أي القرن الثاني عشر ظهرت جامعات في مختلف البلدان في أوروبا كأكسفورد وكامبريدج وبادونا التي اشتهر فيها Pietni d' Albono ١٢٥٠م الذي كان مستعرباً معتمداً الجدل العلمي ولكن حكم عليه بالموت حرقاً لاعتدائه على العقائد الكاثوليكية،وفي باريس درّس الكاهن الإنكليزي روجيه بيكن Roger Bacon ١٢١٤م حتى ١٢٩٢ الذي علم التلاميذ أفضلية التجربة على المحاكمة العقلية لاكتساب المعرفة، وكلفته أفكاره العلمية السجن ١٤ عاماً.

بقيت الجراحة في تلك الآونة مغضوباً عليها وممنوعة من قبل الكنيسة التي تكره رؤية الدم، حتى إن الخريجين كانوا يقسمون خلال استلامهم شهاداتهم أن لا يقوموا بأي عمل جراحي، لذا بقيت بين أيدي الحلاقين لفترة طويلة، حتى اتحد الأطباء وأسسوا جمعية سانت Saint Come للدفاع عن أنفسهم وشهد ذلك انقسام الطب إلى داخلي وجراحي.

الطب عند العرب والمسلمين:

مرت الحضارة الإسلامية بمراحل ثلاث أولها الترجمة والاقتباس، وذلك طوال العصر العباسي، ثم مرحلة الإبداع والخلق، وتلتها مرحلة العالمية حين أخذ الغرب ينقل إلى لغاته العلوم التي حصل عليها المسلمون وأبدعوها.

بدأت حركة الترجمة في العهد الأموي نقلاً عن كتب الإغريق مما جعل القرن التاسع عصراً فريداً في تاريخ الإنسانية، فحتى نهاية القرن الثامن، اقتصرت بمعرفة العرب على التراجم، ولم ينته القرن التاسع حتى كانوا قد استوعبوا علوم الإغريق وأضحى لديهم علماء من الطراز الأول.

ومن الطريف أن مرض الخليفة العباسي المنصور كان له أكبر الأثر في نقل علوم الطب، وترجمة الكتب الإغريقية والفارسية والهندية والسريانية إلى اللغة العربية!!.

ومن أبرز المترجمين في تلك الفترة يوحنا بن البطريق، وقسطا بن لوقا، وقد ألّفا كتباً كثيرة في الطب والفلسفة بعد نقلها وترجمتها، أما في زمن الخليفة المأمون، فكان أشهر المترجمين على الإطلاق حنين بن اسحق الذي كان مترجماً فذاً ومؤلفاً مرموقاً قام بتصحيح الترجمات السابقة، وجعل من اللغة العربية لغة علم، وأدخل طريقة التحليل والتركيب، مما جعل اللغة العربية قادرة على التعبير عن أفكار مجردة معقدة في الوقت الذي كان فيه أقرانه منشغلين بالشعر البدوي وتفسير القرآن، ومن أشهر ما نقله من كتب كتب جالينوس الستة عشر.

هذا وقد حث أو شجع الخلفاء المسلمون الحركة العلمية بدافع شعورهم بالمسؤولية تجاه الدين، الذي يحث على طلب العلم، ويرفع منزلة العلماء، وبرز من اساطين الطب، الفارابي، وكذلك ابن سينا الذي حاول التوفيق بين الدين والمذاهب الفلسفية والعلمية، وقد أبدع المسلمون والعرب في التجربة والبحث العلمي، وكانت دمشق أرضاً خصبة في تلك الفترة، وكان من أهم رجال البحث والتجريب خالد بن يزيد. وجاء ابن حيان الذي أضفى على علم الكيمياء أصالة البحث العلمي.

ومن الجدير ذكره أنه في تلك الحقبة التي حض فيها خلفاء المسلمين والعرب على العلم وإحياء علوم الإغريق، كانت الكنيسة في الغرب تبذل جهوداً حثيثة للقضاء على تلك العلوم، لأنها برأيهم تمثل حضارة الكفار غير المسيحيين، ومما قاله هيرنيموس: /إن الفكر اليوناني لعنة على البشرية/!!؟. الأمر الذي أدى إلى انتشار الجهل في العالم الغربي، ودعيت تلك الفترة بالقحط اللاتيني، حيث مضت ثلاثة قرون على الترجمات العربية للعلوم الإغريقية والهندية والفارسية والسريانية، قبل أن ينمو وعي الغرب لتأخره، حتى شعر بحاجته للمعرفة، فالتفت إلى المنابع العربية دون الرجوع إلى الأصول الإغريقية، وذلك لأنها تنبض بالحياة، ولنضجها وحداثتها، وأهم من هذا وذاك وجودها بقربه في الأندلس وصقلية وبدؤوا بالترجمة من العربية إلى اللاتينية، وتميزت الكتب العربية بالوضوح والترتيب والتسلسل، وظلت تدرس قروناً عديدة، ولعل أبرزها في الجراحة كتاب «التصريف» لأبي القاسم الزهراوي الذي طبع في البندقية ١٤٩٧ وفي بال ١٥٤١ وفي أكسفورد عام ١٧٧٨.

لقد ألف العرب والمسلمون كتباً مختصرة وموسوعات وسهلوا بواسطة منهجية تأليفهم سبل تحصيل العلم، وأدخلوا الترتيب على التراث القديم الذي اكتنفه الغموض والفوضى، فهم قدموا العلوم بأشكال سهلة، وصاغوها بلغتهم الحية بشكل علمي ومثالي، لذا فالادعاء بأن المسلمين لم يكونوا إلا نَقَلَة لكتب الإغريق فيه الكثير من التجني على الحقيقة.

الطب في المرحلة ما بعد القرون الوسطى، الطب الغربي في عصور الاستعمار:

بعد تراجع وتقهقر الحضارة الإسلامية، وبزوغ فجر الحضارة الغربية، تزامن توسع الإمبراطوريات الاستعمارية في القرنين الثامن والتاسع عشر بالتزامن مع ما حدث من تقدم علمي كبير في الطب، خاصة مع اكتشاف الميكروبات التي لها دور في الأمراض المعدية، مثل الكوليرا والسل.

وطرحت الإدارة الاستعمارية مقولة: «إنه ينبغي لأسباب إنسانية فرض الطب الغربي المتقدم على الشعوب المتخلفة، والتي يرى الغرب أن فقرها وجهلها هما السببان الوحيدان اللذان جعلاها مرتعاً للأمراض، وليس استغلالها واستنزاف ثرواتها».

وبعد أن كان الطب الغربي في أول العهد بالمستعمرات يقتصر على تقديم خدماته للأوروبيين وحدهم. بدأت إدارة المستعمرات في نهاية القرن التاسع عشر محاولة إدخال مفاهيم وممارسات الطب الغربي إلى مجتمعات أهالي المستعمرات، وواكب ذلك أيضاً محاولة إدخال المفاهيم الغربية عن التقدم والعلم، وحتى البيئة، غير أن هذه المحاولات غالباً ما كانت تعوقها قيود سياسية واقتصادية وتقنية، كما كانت تقابل أحياناً بمقاومة الثقافة المحلية للأهالي، الذين لهم مفاهيمهم وممارساتهم الطبية الخاصة بهم. بل إن محاولة فرض المفاهيم الممارسات الغربية بالقوة كانت أحياناً تؤدي إلى زيادة انتشار المرض وليس وقفه، وثمة إشارة طريفة إلى أن الغربيين أنفسهم في أول عهود الاستعمار كانوا يلجؤون عند المرض إلى الأطباء المحليين من الأهالي، بزعم أن هؤلاء الأطباء أدرى بالأمراض المحلية.

كثيراً ما كان ينظر إلى انتشار الطب الغربي على أنه يعد نصر قاطع ويُعدُّ تبريراً حاسماً للحكم الإمبريالي، وكتابة التاريخ التي تتخذ من أوروبا محوراً لها، قد وضعت المرض على أنه إحدى المشاكل الكبرى التي كان على الأوربيين أن يتغلبوا عليها، ليؤمنوا سيادتهم على العالم، وبالإمكان القول: حدثت في القرن التاسع عشر استجابة من الطب الغربي لسلسلة من التحديات، ونرى مثلاً قفزات هائلة للأمام في علم

الوبائيات فيما يختص بكل من المناطق الحارة والمعتدلة، وكذلك أيضاً في /علم الأمراض/ والمناعة، وعلم الأدوية، وقد ساعد ذلك أن يجعل العالم أكثر أماناً للأوربيين، وليس هذا فحسب بل إنه أيضاً قد حسّن من صحة السكان المحليين حيث تدفقت عليهم فوائد التقدم العلمي.

والطب طيلة تاريخ التوسع الأوروبي لم يكن عاملاً له متسقاً في قوة عزمه، وفيما يمكن نقاشه، فالطب الغربي وصل إلى أقصى درجة من الأهمية بين ١٨٨٠ و ١٩٣٠،وهي الفترة التي وصلت فيها الإمبراطوريات الأوربية إلى أقصى حد من التوسع والرسوخ، أما في القرن السابق لذلك وخاصة قبل ١٨٠٠، فقد كان الطب الغربي من حيث علاقته بالمجتمعات المحلية أقل سيطرة، وكان مقتصراً على الأوروبيين أنفسهم، وكمثال على ذلك فإن شركتي الهند الشرقية الهولندية والإنكليزية كان لديهما أطباء وجراحون على ظهور السفن، أو في القواعد الساحلية يقومون بخدمة احتياجات تجارهما وموظفيهما وبحارتهما وجنودهما. وتأسست أول مستشفيات في أماكن مثل مدينة كيب تاون جنوب أفريقيا، ولم يحدث إلا نادراً أن قدم الأطباء الأوروبيون بالفعل خدماتهم للسكان المحليين. وكان من الشائع قبل عام ١٨٠٠ أن يلتمس الأوروبيون عون الأطباء المحليين /في تباين مهم مع ما حدث في أواخر القرن التاسع عشر/ وكان ذلك يعود في جزء منه إلى أن العدد المتاح من الأطباء الأوروبيين كان قليلاً جداً، وفي جانب آخر بسبب القناعة بأن الأطباء المحليين يملكون معرفة أفضل في أمراض بلادهم ووسائل علاجها، وعلى الرغم من أن الإسبانيين كانوا يستخفون بالثقافات المحلية لمستعمراتهم، فإنهم استخدموا عدداً من الأدوية المحلية، بما في ذلك استخدام السنكون /اللحاد البيروفي/ كمخفف للحمى.

ونجد أنه في عصر كهذا، حيث كان الطب الشعبي ولا يزال مزدهراً في أوروبا، كثيراً ما كان المستوطنون في بلاد ما وراء البحار يبتكرون أدويتهم الخاصة، مستفيدين مما يتاح محلياً من نباتات وحيوانات.

على أن أوروبا في القرن التاسع عشر اتخذت خطوة جذرية بالابتعاد عن التعددية بالطب، وبدأ يستحوذ على الأطباء الأوروبيين اقتناع متزايد بما يتصف به الطب الغربي من عقلانية فريدة وكفاءة فائقة، أحد عوامل هذا الاقتناع اكتشاف خطير توصل إليه ادوارد جنيز في تسعينيات القرن الثامن عشر، وهو اكتشاف التلقيح لجدري البقر. فكان هذا أول برهان واضح على أن الإنسان يمكن أن يسيطر على مرض رئيسي، كما أنه كان ابتكاراً أوروبياً صُدِّر بسرعة إلى العالم غير الأوروبي. وكان من العوامل المهمة أيضاً في تغيير المواقف الأوروبية، زيادة الاتجاه الاحترافي لدى الأطباء الذين يتم تدريبهم وتأهيلهم بواسطة المدارس الطبية الأوروبية، مثل مدرسة أدنبره، ثم يتم إرسالهم بأعداد هامة إلى مراكز الحدود المتوسعة للإمبراطورية.

وفي أواخر ذلك القرن زاد رسوخ وضع ممارسي الطب الغربي وسلطتهم، بنشأة علوم الطب الحديث التخصصية، وكان لويس باستور وروبرت كوخ رائدي علم البكتريولوجيا فيما بين ستينيات وثمانينيات القرن التاسع عشر، هذا العلم الذي كان مهماً من حيث قيامه بدور الدليل للطب العلمي الذي يرشده إلى عصر من «الثقة في العلاج».

على أن ما استجد في الطب من ثقة ونفوذ لم يقتصر على المعمل والجراحة وعنبر المشفى، ذلك أنه قد استعين بسلطة الدولة لتنفيذ إجراءات الصحة العامة والبيئة إجبارياً كما في عهد بريطانيا الفكتورية، وأعطى ذلك مهنة الطب أهمية غير مسبوقة في شؤون الحياة العامة وشؤون الدولة، وسرعان ما انعكس ذلك أيضاً على الممتلكات الأوروبية عبر البحار. فكانت إحدى خصائص فترة الإدارة الإمبراطورية بين العامين ١٨٨٠ و ١٩٣٠ هي ذلك الفيض من القوانين والتشريعات والبلاغات التي صدقت بها الدولة على إجراءات صحية من شتى الأنواع. وأدت أوبئة مثل الطاعون في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين إلى استثارة ردود فعل تشريعية من أشد الأنواع عنفاً.

وفي تلك الفترة أضحى الأطباء خبراء للعديد من الأغراض، منهم الثقات في أمور جد متنوعة مثل الشؤون المحلية وتخطيط المدن، كما استخدم الأطباء كمستشارين

عسكريين وكدبلوماسيين يتم اختيارهم ارتجالاً في اللحظة، كما استخدموا أيضاً كجيولوجين وكرواد في علم الأنثروبولوجيا.

وإذا كان دافيد ليفنغيستون يمثل النموذج الأصلي المبكر للمبشر الطبيب ورجل الاستكشاف في منتصف القرن التاسع عشر. فإن ليندر ستارجيمسون قائد «غارة جيمسون» في الترنسفال ١٨٩٥، يمثل لنا في إيجاز رجل الطب الذي انقلب إلى محام وسياسي في أوج ازدهار الإمبراطورية، بعدليغنمستون بنصف قرن.

صاغ الطب الحديث في ذلك الوقت روابط جديدة قوية بين العواصم الإمبريالية وممتلكاتها من المستعمرات البعيدة، وشهد انعطاف القرن بزوغ حركة أخصائيين طبيين منتقليين، رجال لهم مكانة رفيعة مثل رونالد روس في بريطانيا، وروبرت كوخ في ألمانيا، يزورون مناطق المستعمرات من أفريقيا الغربية حتى غينيا الجديدة، على أمل أن ينقلوا خبرتهم لخدمة الإدارات الاستعمارية الحصينة.

الطب في القرن العشرين:

مع نهايات القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، اكتشفت أهمية التعقيم في العمليات الجراحية، و قبل ذلك الوقت كان من يتعرض لعمل جراحي وكمن يقدم على الانتحار، لأن تعرضه لأي إنتان وتقيح كان يؤدي به إلى الموت المحتوم، ولعل اكتشاف المضادات الحيوية الجرثومية في الثلث الأول من القرن العشرين يعتبر من أهم الفتوح والاكتشافات العلمية الطبية حتى وقتنا هذا، فقبل ذلك كان من يتعرض للحمى التيفية أو الكوليرا أو غيرها من الإنتانات الجرثومية مصيره معروف وهو الموت إلا فيما ندر، وترافق ذلك مع نهايات عصور الاستعمار، وبدأ الأطباء يزدادون ثقة بأنفسهم وبقدرتهم على قهر المرض، وبدأ عهد تخصصي أكثر، وتحدد دور الطبيب في تقديم العناية الصحية فقط، وأصبح يُركز على البحث العلمي الطبي، ولم يعد ذلك السوبر مان الذي يضطلع بالعديد من المهام. تزامن ذلك مع الثورات الصناعية في أوروبا، وبداية عملية التطور الحضاري الحالي، وتوزع الموارد العالمية والتقسيمات الديموغرافية والجغرافية الحالية، ونشوء عالم أول وثانٍ وثالث، وسيطرة الحضارة المادية الغربية بقيادة الولايات المتحدة. لقد أضحى الطبيب رجل طب، وعلم على مستوى رفيع.

وأصبحت ممارسة المهنة أكثر تنظيماً، وتخضع لقوانين وممارسات أدبية ذات أسس ومبادئ، وظهرت التخصصات العديدة في مجال الطب، من طب عيون، وباطنية، وجراحة، وتلا ذلك كما هو معروف اختصاصات داخل الاختصاص الواحد كالداخلية الهضمية، أو القلبية... إلخ.

هذا وكما أسلفنا عن الانعكاس الحضاري لمهنة الطب والأطباء وما يشكله من صورة تعكس تطور المجتمع بشكل عام، فإنه بعد التطورات المتسارعة التي شهدها القرن العشرون في القطاعات المختلفة أدت إلى ارتفاع مستوى العناية الصحية بالفرد في المجتمعات المتقدمة بشكل خاص، وتطور وسائل الاستقصاءات المخبرية والطبية

المختلفة، ونشوء ما يعرف بالضمان الصحي، ودعم الدولة للقطاع الصحي والأبحاث العلمية، وتعزيز مستوى دخل الطبيب بما يتناسب مع تكاليف الحياة، كل ذلك يسير وفق خطط مدروسة وتقييمات تتبع مجالات الحياة المختلفة، وبقي الطبيب حتى وقتنا الراهن يتمتع بمميزات ومكانة رفيعة تساعده على أداء واجبه الإنساني وتدعم مواقفه، وتهيئ له الحياة الكريمة، والحديث منصب بشكل خاص على الدول التي تدعى الدول المتقدمة المنتمية إلى ما سمي بالعالم الأول، وكل ذلك يهدف إلى تفرغ الطبيب والأطباء لمهامهم الملقاة على عاتقهم، وهي العناية بالفرد ليبقى فرداً منسجماً، مما يدعم ويضمن تطور تلك المجتمعات، ليس ذلك فحسب بل ويؤدي بالأطباء للبحث الدائم والدؤوب للكشف عن حلول للمشاكل الطبية المستعصية، وذلك ما تتضح صورته يوماً بعد يوم من خلال أبحاث واكتشافات وتقنيات حديثة، ومحاولات حثيثة لقهر الأمراض التي تشكل عائقاً في وجه نمو المجتمعات، وصحة الأفراد الضرورية لذلك النمو.

الفصل الثاني
المعلوماتية الطبية

مدخل إلى المعلوماتية

بعد أن أصبح استخدام الكمبيوتر رخيص التكلفة بشكل مدهش، وسكن الكمبيوتر كل ركن من أركان حياتنا، ودخلنا عصر ثورة المعلومات التي ستتمخض عن اتصال رخيص التكلفة على نحو غير مسبوق، فأجهزة الكمبيوتر ستشترك كلها في منظومة واحدة للاتصال بنا ومن أجلنا... وباتصالها بعضها ببعض على المستوى الكوني، ستكّون شبكة أصبحنا نسميها الطريق السريع للمعلومات، والسلف المباشر لهذه الشبكة هو الأنترنت، تلك الكمبيوترات المرتبطة بعضها ببعض والتي تتناول المعلومات باستخدام التكنولوجيا الحديثة، وسوف يأتي - يوم أو لعله قد أتى فعلاً - يصبح بإمكاننا فه أن ندير أعمالنا، وندرس ونستكشف العالم وثقافاته، ونستدعي على شاشات أجهزتنا أي حفل أو عرض مسرحي كبير، حتى إننا نستطيع اكتساب أصدقاء جدد من خلال هذه الشاشات.

لقد تحقق أغلب التطور الإنساني نتيجة لأن شخصاً اخترع أداة أفضل وأعلى كفاءة وفعالية مثل تلك الأدوات التي تسرّع العمل، وتنقذ الناس من الجهد البدني الشاق. وتمثل الأدوات المعلوماتية وسائط رمزية تعمل على تدعيم ذكاء مشتريها بدلاً من عضلاته وتجري فيها كل ألوان النشاط الإنساني، بداية من الصفقات ذات ملايين الدولارات، مروراً بممارسة شتى قطاعات الحياة حتى المغازلات!!.

لطالما أحجم الناس أول الأمر عن أي نوع جديد من التكنولوجيا باعتبار أنه سوف يغير ما يألفونه ويرتاحون إليه، فالدراجة في البداية كانت عديمة الفائدة وسخيفة، والسيارة بمثابة متطفل ذي ضجيج، وحاسب الجيب كان مهدداً لدراسة الرياضيات، والراديو يغيب القراءة والكتابة، ولكن ومع مرور الوقت تجد هذه الآلات

مكاناً في حياتنا اليومية، لا لأنها فقط وسيلة مريحة ومفيدة وموفرة للجهد، بل لأنها تدفعنا لآفاق جديدة، ونبدأ باستشعار المحبة نحوها، وتأخذ مكاناً مأموناً إلى جوار أدواتنا الأخرى، ثم ينشأ جيل جديد يصحبها يفيدها ويضفي عليها طابعاً إنسانياً. لقد مثل الهاتف تقدماً مهماً في مجال الاتصال ذي الاتجاهين، لكنه استهجن في البداية فقد كان شيئاً مزعجاً في نظرهم لا أكثر، وأصبح الناس يشعرون بالضيق والارتباك نتيجة وجوده، ولكن سرعان ما تيقن الناس بأنهم لم يحصلوا على آلة جديدة فقط بل تعلموا أيضاً نوعاً جديداً من الاتصال، فتبادل الحديث عبر الهاتف لم يكن بالقدر نفسه من الطول أو الرسمية كما تلك حالة التحاور وجهاً لوجه.

وكانت تلك فعالية غير مألوفة وبالنسبة للكثيرين مربكة، فقبل الهاتف كانت أي محادثة وافية تستلزم القيام بزيارة، وربما تناول العشاء، أو ربما يتطلب الأمر قضاء فترة العصر أو المساء بكاملها، وما كاد الهاتف يدخل أغلب أماكن العمل والبيوت حتى أخذ مستخدموه يبتدعون الوسائل للاستفادة من مزايا السمات الفريدة لهذه الأداة من أدوات الاتصال، والآن كما نعرف يمر شكل أحدث من أشكال الاتصال هو البريد الإلكتروني E-Mail، ويأخذ المسار ذاته مؤسساً قواعده وأعرافه الخاصة.

كما أن اختراع الطباعة أو وجود الكلمة المطبوعة التي تعتبر أول وسيلة إعلام عرفتها الدنيا استفادت من التقنيات، ولأول مرة أصبح من الممكن أن تنقل المعرفة والآراء والتجارب، من خلال شكل للاتصال، وتتوفر بأعداد كبيرة، ومع توسع مجال الكلمة المطبوعة من خلال الصحف، وحسب إلمام الناس بما يجري خارج بلدانهم إذ بدأ الناس يهتمون بما يحدث بالأماكن الأخرى، وأصبحت معرفة القراءة والكتابة مهارة مهمة أحدثت ثورة في التعليم، وغيّرت البنى الاجتماعية،ولعل ثورة المعلومات حالياً سوف تحول ثقافتنا بالقدر ذاته من العمق واتساع المدى الذي اتسم به التحول الذي أحدثته الطباعة. وسيصبح الوصول ميسوراً للناس والخدمات العامة بشتى أشكالها، وسيكون بإمكاننا أن نبقى على اتصال بأي شخص في أي مكان، ونتصفح الكتب في ألوف المكتبات.

عندما نسمع تعبير عصر المعلومات، ربما تصيبنا الحيرة فنحن نعلم أنه كان هناك «عصر الحديد»، «عصر البرونز» التي هي فترات من التاريخ سميت باسم المواد الجديدة التي اعتاد البشر أن يصنعوا منها أدواتهم وأسلحتهم، ولكن المعلومات ليست بالشيء الملموس أو القابل للقياس، كما هو الحال في المواد التي عُرفت بها عصور سابقة، ولكي نفهم لماذا ستصبح المعلومات مركزية لهذه الدرجة، لعل من المهم أن نعرف كيف تغيّر التكنولوجيا الطرق التي تتعامل بها مع المعلومات.

إن الفارق الأكثر وضوحاً الذي سنلمسه في معلومات المستقبل، هو أن الأغلب منها سيكون رقمياً، ولقد أصبح هنالك بالفعل مكتبات كاملة ومطبوعة، يتم مسحها وتخزينها كبيانات إلكترونية على أقراص CD ROMS، ويتم تخزين المعلومات في قواعد بيانات أجهزة الكمبيوتر، كما أمكن تحويل أيضاً الفوتوغرافية، والأفلام السينمائية والتلفزيونية إلى معلومات رقمية، وإن ما يميز هذه الفترة من التاريخ الوسائل والأساليب الجديدة التي يمكن بها تغيير المعلومات ومعالجتها، والسرعات المتزايدة التي يتم بها التعامل معها واستخدامها.

لعله من المهم جداً للكثير منا في مواجهة ما يجري، وما سوف يجري، أن يقوم بأهم الخطوات الرئيسية في اتجاه هذا العصر القادم، وهي اكتساب معرفة جيدة بالكمبيوتر.

عادة ما توتر الكمبيوترات أعصاب أي شخص إلى أن يفهما جيداً، والأطفال هم الاستثناء الرئيسي هنا. في البداية يتخوف المستخدمون المبتدئون من أن تؤدي خطوة خاطئة منهم إلى تخريب الكمبيوتر، أو إلى فقدان كل ما خزن فيه، وبطبيعة الحال فإن هؤلاء يفقدون البيانات ولكن الأضرار نادراً ما تكون غير قابلة للرد، وكلما ازدادت خبرتنا في التعامل مع الكمبيوترات الشخصية، تعمق فهمنا لما يمكن أن تفعله وما لا تستطيع أن تفعل.

وعندها ستصبح الكمبيوترات الشخصية أدوات وليست أشياء منطوية على مخاطر، فالكمبيوتر شأنه في ذلك شأن الجرار الزراعي، أو ماكينة الخياطة، وهو ليس سوى آلة يمكن استخدامها لمساعدتنا لأداء مهام معينة بكفاءة أكبر.

ومن المخاوف الأخرى التي يعرب عنها العديد من الناس أن الكومبيوترات ستصبح ذكية جداً، بحيث ستعقد لها السيطرة، وتتخلص من أي حاجة للعقل البشري، وعلى الرغم من علمنا أو اعتقادنا بأنه سوف تتوفر في النهاية برامج تعيد إنتاج بعض عناصر الذكاء الإنساني، فمنذ عقود عديدة يحاول العلماء الذين يدرسون الذكاء الاصطناعي تطوير كمبيوتر يتمتع بسمات الفهم والسليقة الإنسانيتين، ولكن إلى وقتنا الراهن، لا تزال حتى أبسط مهام التعلم تفوق بكثير أعلى كومبيوترات العالم فعالية وقدرة، أما الحالات التي تبدو فيها أجهزة الكومبيوتر ذكية، فإن ذلك يرجع إلى أنها قد برمجت برمجة خاصة للتعامل مع مهمة معينة بطريقة مستقيمة ومباشرة كأن يجرب اللاعب بلايين الحركات من الشطرنج من أجل لعب مباراة شطرنج على مستوى المحترفين.

إن الكومبيوتر ينطوي على إمكانية أن يصبح أداة لرفع مستوى الذكاء الإنساني على مستوى المستقبل المنظور، غير أن الأدوات المعلوماتية لن تصبح الاتجاه السائد في حقل نشر المعلومات حتى يصبح كل إنسان تقريباً مقتناً للكومبيوتر.

ومن الجدير ذكره أن تعلم مهارة استخدام الكومبيوتر الشخصي يمكن أن تتحقق بعيداً عن الطرق الرسمية، أي وبعبارة أخرى يجب أن نحاول أن نجد شيئاً يفعله الكومبيوتر ويؤدي إلى جعل حياتنا أسهل وأكثر متعة، وأن نركز اهتمامنا لجعله وسيلة ألفة في التعامل كأن تساعد طفلنا في أداء الواجب المدرسي، أو إنجاز الشؤون المكتبية من المنزل أو كتابة إحدى المقالات ....إلخ.

فالآن يستحق بذل الجهد من أجل تأسيس علاقة ألفة مع أجهزة الكومبيوتر، ولو منحناها الفرصة فمن المؤكد أننا سنكون الفائزين في النهاية، وإن كانت عملية استخدام الكومبيوتر الشخصي لا تزال تبدو شيئاً صعباً أو مربكاً، فإن ذلك لا يعني أننا لسنا أذكياء بما يكفي، إنما يعني أنه ما يزال علينا أن نبذل جهداً أكبر من أجل جعلها أسهل استخداماً.

المعلوماتية الطبية نظرة عامة وتعريف:



«إذا ما أردت رأياً طبياً ثانياً، دعيني أسأل الكومبيوتر».

فوق طاولة عمليات واسعة يتمدد جان ومن فوقه يبدو جهاز أشعة ضخم بطول ٦ إنش، ما هو إلا عبارة عن إنسان آلي روبوت، يمسك بيده مجموعة من أدوات الجراحة تتحرك آلياً، ومزودة بجهاز فيديو بينما يقف الطبيب على بعد يتحكم بكل هذه الآلات بواسطة الكومبيوتر، في غرفة العمليات يتجمع أكثر من ٢٧ شخصاً بين طبيب وممرض وممرضة وتقني كومبيوتر، راح المهندس /الطبيب/ يعمل بهدوء وكأنه يعزف موسيقى هادئة على البيانو وهو طبيب قلب جاء لإجراء أول عملية جراحة قلب مفتوح بواسطة الروبوت، يتوقع إجراء ما لا يقل عن أربعين ألف عملية في الولايات المتحدة هذا العام وحده.

النتيجة تقدم كبير في كسب الوقت، ودقة أكبر في العمل، إضافة إلى معافاة المريض بسرعة دون ألم، ومن المتوقع خلال العشر سنوات القادمة أن تتم عمليتان من أصل ثلاث عمليات قلب عن طريق استخدام الروبوت!؟.

إن كل المعطيات الراهنة تؤكد دون مبالغة غير محسوبة، أن مبضع الطبيب والأدوات التقليدية التي كانت تضج بها غرفة العمليات، ستختفي في وقت قريب، وأن العمليات الجراحية المختلفة ستجرى بواسطة جهاز تلفزيوني وكاميرا ليزرية مجهرية، وعوضاً عن فقدان المريض كميات كبيرة من الدم نتيجة الجراح التي يحدثها مبضع الطبيب، فإن الدم الذي يسيل عند استخدام الحاسوب في العمليات الجراحية لا يزيد على نقاط يمكن تجميعها في ملعقة صغيرة، كما أنه أي المريض لا ينتظر أياماً طويلة ليلتئم جرحه، لأنه لن يكون هناك ثمة جرح.

ويبدو أن المبضع أو المشرط التقليدي للجراحة الذي قدم للإنسانية خدمات جلى على امتداد قرون طويلة بدأ يودع غرف العمليات في الكثير من الأمراض التي تستلزم الجراحات الطبية، وأنه سيختفي تماماً مع التطور الثوري في مجال الجراحة، ليصبح أثراً بارزاً في المتاحف الطبية التي تضم الوسائل والأدوات والأجهزة العلاجية التي كان يستخدمها الأطباء في العهود السابقة.

بعد هذا المدخل السريع دعونا الآن نقول ماذا يعني تعبير المعلوماتية الطبية، هل يمكننا اعتباره مرادفاً لاستخدام الكومبيوتر في القطاع الطبي، ربما، وربما أيضاً يكون مرادفاً لتعبير حوسبة الطب (Medical Computing)، إن استخدام الكومبيوتر في القطاع الصحي عريض فهو يتراوح بين وضعه على مكتب الطبيب كأداة للزينة..! إلى استخدامه في أعقد العمليات الجراحية الحديثة، دعونا نفسر بشكل أوضح: إن هذا التعبير (حوسبة الطب) لا يعني الطب وحده أو علوم الكومبيوتر وحدها، أي هو يعبر عن عملية إدخال أدوات جديدة لداخل الأجواء السائدة، وما يتأتى عن ذلك من تأسيس أنظمة جديدة لممارسة المهنة، وإن هذه الأنظمة أو القوانين ذات أبعاد تمس المجتمع بشكل عام، فالتأثيرات العائدة لإدخال أنظمة الكومبيوتر في مجال العناية

الصحية تمس المجتمع، كما تمس أدبيات ممارسة مهنة الطب بشكل عام، ومن الجدير ذكره أن محاولات حوسبة الأبحاث والمعلومات السريرية ليست جديدة، بل تعود إلى أواخر الخمسينيات، وفي خلال الستينيات برزت مشاريع رائدة في هذا الخصوص بينت مكامن أهمية أنظمة الكومبيوتر ـ لاستحداث ما يعرف بالسجلات الطبية، ومع دخول أجهزة الميكرو كومبيوتر في السبعينيات تطورت هذه الأنظمة وبرامج السجلات السريرية، أما عقد الثمانينات فقد سمحت فيه تقنية الكومبيوتر بتطور جديد وباهر لأنظمة المعلوماتية الطبية، تلك الأنظمة التي تستلم المعلومات عن المريض وتحافظ عليها، وتجعلها متوفرة من خلالها، أي من خلال تلك الأنظمة، ونحن لن نأتي بجديد إذا قلنا: إن تكنولوجيا المعلومات آخذة بالتطور بشكل سريع جداً فبدلاً من الانتظار ثلاث سنوات للحصول على جيل جديد من Computer Hard Ware فإننا نحصل عليها الآن كل ١٨شهراً، كما إن التغيرات القادمة في مجال صناعة أنظمة الاتصالات سوق تكون ثورية، حيث من المتوقع خلال الخمس سنوات القادمة ظهور تقنيات اتصالية مثل شبكة الخدمات الرقمية الموحدة ISDN (Integrated Services Digital Network)، والشبكة فائقة السرعة المستخدمة لبروتوكولات ذات آلية تشغيل خلوية مثل الـ (ATM)، لن تغير هندسة أنظمتنا المعلوماتية فقط، ولكنها أيضاً سوف تغير الطرق التي نعمل بها وندير بها معاهدنا الصحية.

بعض الأمثلة عن استخدام الحاسوب والمعلوماتية الطبية

شبكات المعلومات الصحية (Heolth Infrmotion Network):

شهد العقد الماضي تطوراً مذهلاً وغير عادي في عمليات الربط الألكترونية، أو نظام الشبكات بين المشافي مع بعضها وبين المنظمات الصحية، وشركات الضمان، العيادات، مكاتب الأطباء، المخابر، مراكز البحث العلمي، الصيدليات، والعديد من هذه المراكز أصبح ممثلاً على شبكة الإنترنت وعلى الـ World Wide Web. كما أن البريد الإلكتروني E-mail المحتوي على رسائل تخص معلومات خاصة بالمرضى أصبح ينتقل عبر المكاتب حول العالم من خلال هذه الشبكات.

دعونا نأخذ المثال التالي: نفرض أن مريضاً يدعى /س/ يبلغ ٣٥ عاماً شاذ جنسياً، قصد طبيبه لإجراء فحص فيزيائي، وخلال الاستجواب أوضح أنه يخشى أنه قد أصيب بفيروس نقص المناعة المكتسبة Hiv، الطبيب في هذه الأثناء يقوم بتسجيل المعلومات على جهاز حاسوب يدوي، الذي بدوره ينقلها إلى الكومبيوتر الرئيسي، والمتضمنة معلومات عن المريض كالوزن، وضغط الدم، والعمليات الجراحية السابقة... إلخ. وهذا الجهاز اليدوي في نفس الوقت يقوم بتلقين الطبيب في حال نسي أن يسأل أحد الأسئلة!!؟.

وهنا ذكّر الطبيب من أجل طلب فحص للكشف عن الـ Hiv، الآن كيف يتم استخدام المعلومات التي حصل عليها الطبيب، لنلاحظ هنا أنه ليس هنالك بعد نتائج للفحص، كل ما هنالك حقيقة أن اختبار للـ Hiv قد طلب للمريض.

الطبيب يمكن أن يستخدم هذه العلاقة لإسداء الاستشارة والنصح للمرض حول الجنس الآمن، كما أن شركة الضمان تستمد منها (Rimburse the Physician for Conducting the Exam)، لكن الطبيب ممكن أيضاً أن يتشارك بالمعلومات مع صيدلية تريد أن تسوق دواء جديداً مضاداً للفيروسات، أو مع جامعة تطلب معلومات لإجراء دراسة عن الـ Behaviral Medicine الطب السلوكي.

إن إمكانية الوصول للشبكات الصحية ليس مقتصراً على الأطباء والمختصين فقط، بل إن هذا الأمر متاح لعامة الناس المشتركين بالإنترنت،وإن إمكانية الوصول من قبل العامة يمكن وصفها بأحد الأمرين:

- إنها تعتبر خدمة جليلة وديموقراطية تؤدي إلى تحسين العناية بالصحة العامة.
- أو أنها طريقة خطيرة تلك التي تسمح للناس بممارسة ما ليس لديهم فيه من خبرة أو ترخيص.

من الأمور الأخرى المتوفرة حالياً، والتي تشهد إقبالاً وتطوراً ملحوظاً هو ما يدعى Consultations–On Line أو الخدمات الصحية الاستشارية عبر شبكة الإنترنت ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال هناك المعهد الوطني للسرطان الذي يجذب حوالي ٢٠٠٠٠٠ مستخدماً شهرياً وأظهر أحد التقارير الصادرة عن هذا المعهد أن ٦٪ من المستخدمين صرحوا أن هذه الخدمات جنبتهم زيارة العيادات الخارجية في المشافي، و٢٨٪ ساعدتهم في تجنب زيارة الطبيب وحوالي ٣٠٠٠٠ مريض بدؤوا استخدام أدوية مختلفة عن طريق تلك الخدمة، ومن الجدير ذكره إن خدمة المعلوماتية المقدمة للمرضى المسماة (On Line) تقدم إما من عاملين في الحقل الصحي، أو يدخل المريض أو المستخدم مباشرة على المواقع الخاصة بالإنترنت، هذا وإن سهولة الدخول عبر الإنترنت من قبل المرضى، والحصول على المعلومات اللازمة تعتبر أمراً رائعاً وتقدماً مذهلاً، لكن بشرط أن لا يؤدي ذلك إلى الاستغناء عن الفائدة العلاجية المتوخاة والتي يتم الحصول عليها عن طريق العلاقة المباشرة بين المريض وطبيبه، وألا تؤدي إلى سوء فهم خطير أو حتى أن تؤدي إلى شعور خاطئ بالأمان من قبل المرضى، ومن الواضح هنا الأهمية القصوى لتجنب الخطأ، وتقديم النوعية المعلوماتية القيمة، لأن هذين الأمرين أمران أخلاقيان فائقا الأهمية.

ولعله من أحد أهم الأمثلة عن فائدة الاستشارات ما يدعى (On Line) هو ما حدث لامرأة صينية عانت من أعراض عصبية متعددة، وتعرضت للعديد من

الفحوصات، ووضع لها العديد من التشخيصات ولم تستجب للعلاج، مما حدا بأحد الطلاب الصينيين في جامعة بكين لإرسال E-mail حول العالم يطلب المساعدة في التشخيص وحصل على ٢٠٠٠ استجابة تحوي على التشخيص الصحيح الذي كان التسمم بالثاليوم، هذا الأمر يبين لنا كيفية الوصول للتشخيص دون إمكانية سماع أو مشاهدة المريض أو حتى لمسه، فإذا ما كان لدى الخبراء الطبيين القدرة على وضع التشخيص عن بعد، وتقديم النصح الإلكتروني بأقل نسبة خطأ ممكنة، نكون قد وصلنا إلى النتائج المرجوة من هذه التقنيات المذهلة.

:Tele Medicine, Tele Surgey, and Virtual Reality

خلال العشر سنوات الماضية حدث تطور هام لما يدعى بـ Tele Medicine على مستوى العالم، وذلك بوجود تعاون وثيق بين العلماء والأطباء والحكومات لخلق ما يدعى بالعناية الصحية عن بعد أو Tele medicine وفي التقارير الواردة من الولايات المتحدة يتضح أن هذه الطريقة توفر العناية الطبية لملايين المرضى والناس كما توفر ملايين الدولارات!!؟

إن الـ Tele Medicine بوسائله التي يستخدمها، وعن طريق الفيديو يستطيع أن يزود العناية الصحية والمشورة للناس، في الأماكن النائية مثلاً أو حتى للقاطنين في الفضاء!!؟

كما إنها تساعد على التعاون بين الزملاء والأطباء في المناطق المختلفة كما هو الحال حين يطلب الطبيب العام في الريف مثلاً الاستشارة من طبيب أشعة في المدينة للصورة الشعاعية المجراة للمريض في الريف.

في الوقت الحالي أطباء الجلد والأشعة والتشريح المرضي هم من أكثر الاختصاصات التي تستخدم الـ Tele Medicine، فعلى سبيل المثال يقوم أطباء الجلد بفحص أشخاص يقطنون في أبنية أخرى أو حتى في مدن أخرى.

أما في مجال الجراحة فقد حدث تقدم عظيم في استخدام الجراحات بمساعدة الكومبيوتر كما في حالة الروبوت أو الرجل الآلي، وفي استخدام الجراحة بواسطة التحكم عن بعد.

من ناحية أخرى لا يسعنا أن نغفل التطور الحاصل في ما يدعى بالعناية ـ المنزلية ـ أو Home Care فهذا التطور جعل من غير الضروري للأطباء والممرضات زيارة مرضاهم في المنازل مع الحفاظ في الوقت نفسه، على نوعية رعاية صحية جيدة، على أن الـ Tele Medicine سوف يدعم هذا الأمر، ناهيك عن التطورات المدهشة في ما يسمى تقنية الهاتف ذي الصورة Picture-Phone Technology فهذا الأمر سوف يجعل من موضوع العناية الصحية المنزلية بمثابة الاتصال التلفوني العادي. بالمريض.

ومن الظواهر المدهشة الأخرى تطور ما يدعى بـ Virtual Reality التي يبدو من المناسب أن نعرّفها بأنها: استخدام الكومبيوتر للحصول على تصميم حسّي، أو نظائر إدراكية Cognitve مماثلة لخبرات حقيقية، وإن إدخالها في مجال العمل الطبي يسمح لأحدنا على سبيل المثال أن يشاهد أو حتى أن يلمس شخصاً آخرً أو حيواناً مزيفاً. ولعله من الواضح أن استخدام هذه التقنية يتم لأغراض التعليم ودراسة الطب بالدرجة الأولى، حيث يستطيع طالب الطب إجراء قثطرة قلبية Virtual، أو تنظير بطن، أو حتى إجراء جراحة لمريض Virtual، إذ بإمكانه أن يرى بطن المريض الافتراضي ويشعر تماماً بطبقات الجلد والصفاق العضلي أثناء ذلك، ومن ثم يستأصل زائدة متمزقة، أو انتقالات سرطانية على سبيل المثال، وفي حال أخطأ الطالب وقطع شرياناً أو مزق أمعاءً فهنا يجب التدخل لإجراء إصلاح جراحي إسعافي، وإذا ما توفي المريض، فإن هذا التطور غير السعيد سوف يضاف إلى الخبرة التعليمية للطالب، وهنا يتوجب عليه أي على الطالب أن يلجأ إلى البرنامج الطبي الكومبيوتري الخاص بالطب النفسي كي يكون بمقدوره أن يخبر العائلة المفترضة بأن جدتهم الافتراضية توفاها الله.

المعلوماتية الحيوية Bioinformoitics:

تعبير آخر يضاف إلى مداركنا أو معارفنا، ولشرحه وتبيان كنهه سنكتفي بالمثال التالي:

عندما أراد علماء من كامبريدج /إنكلترا/ وسانت لويس /ميسوري/ في الولايات المتحدة الأمريكية أن يجعلوا من ٩٠٠٠٠٠ من القضبان النووية، أو ما يدعى Nucleotide bares، عندما أرادوا أن يجعلوها متوفرة بشكل عام حتى يستطيع زملاؤهم حول العالم أن يشاركوا في هذا الجهد الهام للتعرف على الجين المسبب لسرطان الثدي، لم يقوموا بنشر كتاب، أو إرسال رسائل، أو حتى لم يرفعوا سماعة الهاتف، كل ما فعلوه أنهم وضعوا بيانات النتائج على موضعين يسهل الوصول إليهما عبر الإنترنت، كما أن النتائج الجينية قد تم تعريفها بواسطة الكومبيوتر وكذلك تحليلها، وبعبارة أخرى فإن الجينات اكتشفت، وعرفت، وحلّلت، وانتشرت عالمياً بواسطة الكومبيوتر،وتم وضع بيانات المعلومات الجينية الوراثية عبر الإنترنت وتوصيلها إلى العالم، أيضاً فقد طوّر الجينيون أو علماء الوراثة قواعد بيانات تتضمن معلومات سريرية، ومواد مصورة، وبيانات توضع الجينات، هذه المعلومات قد تم تحليلها بواسطة كومبيوتر لتسهيل التشخيص والتعرف على مواضع أخرى للمورثات.

إن المناقشة في الأمور الأساسية تزيد من أهمية الأخطاء المهمة إن وجدت، وهذا تعبير آخر تعلمناه لأننا بشر، وما هي أهمية أن نكون بشراً؟ إن الأنظمة الداعمة للقرار الطبي في ممارسة المهنة تطرح بشكل مشابه تحديات ممتعة للأطباء والمرضى والمجتمع بشكل عام.

إذا كان على الإنسان أن يقبل حقيقة أن الآلات تحفر حفراً أحسن وترسم خطوطاً أكثر استقامة، وتحوي ذاكرة أفضل، حسناً هذا هو تماماً ما هي عليه حقيقة الأمر.

ولكن الافتراض بأن الآلات تستطيع أن تفكر أفضل وأكثر فعالية، فهو موضوع يطرح تحدياً غير عادي، بإمكاننا القول إنه في حال قبلنا ـ على الأقل ـ في الوقت

الراهن بأن الكومبيوتر يستطيع أن يحسّن القرار الإنساني، ولكن الادعاء بأنه يقوم بوظيفة خارقة يجب أن تتم مراجعته.

إن اتخاذ القرار السريري يحفز قمة الإدراك العقلي الإنساني وذلك يعود إلى غنى وثراء الفعاليات المؤثرة بالجسم البشري وأعدائه /العوامل الممرضة/ من جهة، ومن جهة أخرى يعود إلى رهانات عديدة تتضمن على سبيل المثال: أن الخطأ في صناعة لوح الشطرنج ممكن أن يكون مخيباً للأمل، ولكنه يبقى بشكل عام ليس مؤلماً أو مقعداً أو حتى مميتاً!!؟

البرامج الحاسوبية المساعدة على اتخاذ القرار الطبي:

Medical Decision Support Systems:

إن وجود أجهزة تقوم على مساعدة الإنسان في اتخاذ القرار، أمر يجعل من تلك الأجهزة من بين الأكثر أهمية، والأكثر مدعاة للجدل في تاريخ الحضارة الإنسانية. والآن يجب علينا الاعتراف بحقيقة هامة، وهي أن ثورة المعلومات في العقود الأخيرة جعلت من المستحيل، أو من الصعب على الأطباء الممارسين والأخصائيين أن يجاروا هذا الفيض من المعلومات الهامة للوصول إلى قرار سريري موضوعي، ومن هنا برزت أهمية أنظمة الكومبيوتر المساعدة على اتخاذ القرار الطبي أو ما يدعى بالإنكليزي M. Des. Sup.. Systems التي تدعى Medical Expert Systems أي الأنظمة الخبيرة، والتي على ما يبدو في نيتها أن تدعم لا أن تحل محل الأطباء والعاملين في الحقل الطبي، وذلك بمساعدتهم وعملها على إكمال ما لديهم من مقدرات طبيعية لصنع المحاكمات بالاشتراك مع ذاكرة الكومبيوتر ومصداقيته.

إن هذه الأنظمة المعلوماتية المعتمدة على الكومبيوتر تزودنا بمعلومات سريعة وواضحة بشكل أكبر مما هي عليه في الأنظمة التقليدية الورقية، وإضافة إلى ذلك فإن هذه الأنظمة تستطيع أن توجه عملية العناية الطبية، وتحسن نوعيتها، وذلك بتزويدها لدعم قراري التشخيص والعلاج في آنٍ معاً، وأيضاً بتذكرة حول العناية التالية للعلاج عدا عن تحذيرها من التداخل الدوائي الضار، وإنذارها من الانحراف عن البروتوكولات العلاجية السريرية.

وحساب ما للجرعات الدوائية للسوائل المعطاة وريدياً، ومساعدتها لأطباء الصدرية مثلاً في حساب الغاز الشرياني، إضافة إلى مساعدة أطباء القلبية على قراءة مخطط القلب الكهربي، ومراقبة مرضى المشافي لمعرفة تعرضهم لخوارج الانقباض واضطرابات التنظيم القلبي.

يمكننا باختصار شديد أن نعرّف البرامج الطبية المساعدة بأنها برامج حاسوبية، تساعد العاملين في الحقل الطبي على اتخاذ قرار يُعنى بصحة المرضى، ومن الجدير ذكره أن استخدام برامج بسيطة لدعم القرار أصبح موجوداً بشكل كامل، أما الاستخدام بشكل عام لتلك البرامج، فإنه يتزايد مع مرور الوقت.

إذ ما استمرت مثل تلك البرامج على تطورها الراهن فمن المحتمل أن تستخدم بشكل أعم وأوسع في المستقبل القريب.

من الجدير ذكره أنه لتطوير أو للحصول على نظام فعال فإن هذا الأمر يتطلب معرفتنا بما يجب فعله، وكيف يجب فعله وفهم كيفية إدخال أو تآلف الأنظمة المعلوماتية، وجعلها تتوافق بشكل عملي مع المفاهيم الخاصة بالرعاية الصحية، هذا الأمر يتطلب تعاوناً وثيقاً بين مختلف المختصين، والعمل كفريق واحد يتكون من العاملين في الحقل الطبي، ومهندسي الكومبيوتر إضافة إلى أخصائيي الإحصاء، ومن الممكن وصف الأنظمة المعلوماتية السريرية بأنها أنظمة ديناميكية، أي وظيفتها متغيرة باستمرار وهذا عائد للتغيرات والتطورات المستمرة في طرق الرعاية الصحية، لذا يجب على الأنظمة الجيدة أن تغير طرق العناية الصحية، والتي بدورها يجب على هذه الطرق أن تؤثر في المتطلبات الوظيفية للأنظمة المعلوماتية، أي إن التأثير فيما بينها تبادلي.

ومن جهة أخرى على هذه الأنظمة أن تكون تامة وظيفياً عدا عن حتمية كونها متغيرة أو قابلة للتغيير، لكي تكون قابلة للتطوير أو الإضافة، وأيضاً للحذف وذلك بغية التوافق مع نماذج الأبحاث والمصادر المتوفرة في المعاهد والمراكز الصحية. وبدورها صناعة الـ Soft Ware تحاول بشكل دائم التزويد بأدوات متطورة في مجالات التصميم والأداء، مما يجعل من مجال العمل في تصميم الأنظمة المعلوماتية الصحية كفنّ من الفنون.

ولتبسيط الأمر نقول: إنه من أجل تطوير أنظمة صحية داعمة، فإن المدخلات يجب أن تكون وصفاً للمريض بشكل عام مثل: العمر، الجنس، عوامل الخطورة،

الأعراض والعلامات، والمعلومات المخبرية. أما المخرجات فهي معلومات مفيدة حول نفس الشخص: تشخيص، علاج مقترح.

إن البرامج المساعدة تضم على الأقل محتويين رئيسيين هما: الـ /KB/ وهي اختصار لـ /Knowledge base/ أو القاعدة المعرفية، والمحتوى الآخر هو /Inference Mechanism/ أو آلية الاستنتاج.

أما الـ /KB/ فهي مجموعة المعارف أو المعلومات غير المشفّرة، والمطلوبة لحل بعض الأشكال في بعض المواضيع الطبية، والـ /In mech/ هي عبارة عن برامج الكومبيوتر التي تعطي وصفاً لحالة معينة، مستخدمة المعلومات من الـ /KB/ وذلك بغية الوصول إلى معلومات جديدة حول هذه الحالة.

من جهة أخرى ندعو الأفراد الذين يستخدمون البرامج الطبية المساعدة بالمستخدمين Users، أما الأطباء الذين يعملون على إدخال معلومات لتطوير القاعدة المعرفية /KB/ فندعوهم الخبراء Medical Expert، وأولئك الذين يصممون ويعملون على تطوير الـ Soft Ware فيطلق عليهم مهندسو المعرفة Knowledge engineears.

هنالك بعض المصاعب أو المشاكل العامة التي تعترض سبيل تصميم البرامج الطبية المساعدة نوجزها فيما يلي:

١ - المعرفة المكتسبة Knowledge acquisiton:

أي كيف علينا أن ننقل أو نترجم المعارف الإنسانية كما هي موجودة مسبقاً في كتب الطب والمقالات، وفي قواعد البيانات السريرية، وعقول الأطباء إلى الكومبيوتر Obstracts representation.

٢ - تقديم المعرفة Knowledge Representation:

كيف نقدم المعرفة الإنسانية في معايير وتراكيب وبيانات عن طريق الكومبيوتر.

٣ - توليد الاستنتاج Inference generation:

كيف نستخدم البيانات والتراكيب للحصول على معلومات واستنتاجات مفيدة.

إضافة إلى ما سبق هنالك مواضيع أخرى ذات علاقة تتضمن:

١ - كيف نستطيع تحديد التقديم الأفضل لأي مشكلة معطاة؟.

٢ - كيف يتم تصميم أدوات الـ Soft Ware لتسهيل بناء الأنظمة؟.

٣ - كيف علينا أن نمارس المعرفة للحصول على تفسيرات ملائمة لمستخدمي الأنظمة؟.

٤ - كيف يتم وصف وتطوير القواعد المعرفية؟.

٥ - كي يتم تقييم ومعرفة مدى صلاحية البرامج الطبية المساعدة.

على الرغم من مرور ٢٥ عاماً على الأبحاث والتجارب، فإن البرامج المساعدة كان لها أثر ضئيل على صنع القرار الطبي في الممارسة اليومية للأطباء والعاملين في الحقل الطبي، وذلك يعود إلى عدد من المشاكل التي تعيق استخدام مثل تلك البرامج والتي نذكرها فما يلي:

١ - إن تطوير تلك البرامج مكلف من الناحية المادية، كما أنه يستلزم وقتاً طويلاً.

٢ - مقاومة الأطباء لاستخدام تلك البرامج، وذلك يرجع جزئياً إلى أنه لم يتم إقناع الأطباء بفائدتها لممارستهم اليومية، عدا عن المقاومة أو الرفض الطبيعي للتغيير، إضافة إلى جهل عام بالكومبيوتر، وفقدان الوقت الكافي لديهم للاهتمام بتعلم تقنية الكومبيوتر.

٣ - إن الطب يعتبر حقلاً معقداً وذلك عائد للتعقيدات الموروثة للجسم البشري ومرضه، كما أن الأسباب الفيزيولوجية المرضية التي تبطن العديد من الأمراض لم تفهم بعد بشكل كامل.

٤ - العجز أو النقص في المعايير المهمة، والتي من الممكن استخدامها لتحديد الحقيقة.

٥ ـ وجود اختلافات جوهرية في الممارسة وفي المحاكمات الموضوعية بين مختلف العاملين في الحقل الطبي.

لعله من الواضح ـ على الأقل ـ للعاملين في مجال البرامج الطبية أن كل تلك المشاكل من الممكن حلها إضافة إلى وجود العديد من الأمور المشجعة كالتالي:

١ ـ النمو في توفر التكنولوجيا وأدواتها، والتحسين في الإنجاز، إضافة إلى هبوط أسعار وكلفة الـ Hard Ware، والأمر نفسه ينطبق تماماً على Soft Ware.

٢ ـ التحسن في بناء الأنظمة الناجم عن تناقص أسعار Hard Ware، وتوفر وتطور الـ Soft Ware، مع تطور المعرفة الصحيحة لمثل تلك الأنظمة.

٣ ـ العمل المستمر والدؤوب في مجال الأبحاث الطبية والكومبيوترية.

٤ ـ نمو وتزايد حوسبة بيانات المرضى مع توفر بيانات سريرية أساسية.

٥ ـ استمرار عمل تلك الأنظمة على المساعدة والإسهام في التقييم السريري.

٦ ـ تحسن المواقف والتآلف مع أجهزة الكومبيوتر لدى العاملين في الحقل الصحي.

٧ ـ التحسن في المعايير التي تسهل التبادل المعلوماتي بين الأنظمة.

٨ ـ الاستخدام الواسع لبعض الأنظمة الداعمة للقرار الطبي حالياً، ومن الأمثلة على ذلك: تحليل الدم المؤتمتة /ECG/، ووظائف الرئة.

برنامج Iliad:

أحد أهم البرامج الطبية المساعدة المستخدمة حالياً على نطاق واسع في الولايات المتحدة والعالم الغربي عامة Iliad وقبل أن نبدأ في تفصيله دعونا نحاول فهم بعض التعابير أو أحد أهم التعابير وهو model النموذج.

إن فهم الملاحظة يعرّف بأنه إدراك العلاقة بين ما يلاحظ وبين الملاحظات السابقة، والتصميم الذي يصف العلاقة بين مجموعة ملاحظات يدعى Model وصنع القرار غالباً يستخدم الـ Models.

الـ Models تعمل دائماً على تبسيط التفاصيل كما هي عليه في العالم الحقيقي، ولكي تكون الملاحظة مفيدة يجب أولاً أن توضع في Context قرائن تكون مألوفة للملاحظ، وبعبارة أخرى يجب ألا تترافق بـ Model يقوم إما على Implied أو Explicit في نقل الملاحظة /الغموض أو الصراحة والوضوح في نقل الملاحظة/.

إذاً الـ Models تمثل إدراكنا لكيفية تطابق الأشياء، ويمكن استخدامها أيضاً للتنبؤ بنتائج الأحداث وتقديم قواعد للتصميم التجريبي، وعندما تفشل النتائج التجريبية بالوصول للتنبؤات من قبل الـ Model ، فإن فهماً جديداً يتم الحصول عليه وهنا يجب مراجعة الـ Model أو حتى تطويره.

لذا فإن الـ Model تزودنا بأسس مهمة للعملية العلمية بحد ذاتها، ويتم الحكم على الـ Models بقابليتها على وصف أو شرح تلك العلاقات من خلال أنظمة معتمد عليها لأهميتها في أن تكون مبسطة ومفهومة لأبعد الحدود، وأن تكون ملائمة ومألوفة لمستخدمها.

باختصار الـ Model يزود القواعد اللازمة لفهم النظام.

النظام الخبير: Anexpert هو نوع خاص من الـ Model أو هو Model يهدف إلى عملية صنع القرار، من الممكن تنفيذه من خلال الكومبيوتر.

The Frame Concept

بناء أطر فردية لصنع القرار Building Individual Decision Frames

في حالة برنامج خبير تشخيصي، يمكن تقديم كل مرض أو قرار تشخيصي على شكل قائمة أو جدول يدعى الإطار أو Frame.

الإطار التشخيصي يحتوي على الموجودات /مثال ـ مظاهر المرض/ مترافقة مع التطور والاحتمالات، وهذه الأطر ممكن أن تقدم بطرق مختلفة مثال:

Boolean أو Baysian.

Bayesian Frames

إن الأطر تقدم القرارات للأمراض باستخدامها للأولويات أوPriori والإيجابية الصحيحة /TP/ True Positive والإيجابية المزيفة /FP/ يتم قياسها حسب المثال التالي:

Industeial bronchitis /a priori : 0014/	TP	FP
A • At risk for industrial bronchitis	qq	001
b • Chronic Cough with mucoid sputum	qq	01
c • Air ways obstraction by sperometny	25	02

ملاحظة: • تعبر عن موجودات معقدة مشروحة في إطار آخر.

الـ Priori: هو جزء من المرضى في مجموعة مرضية لمرض معين /المرضى ممكن أن تحمل أمراضاً متعددة/.

TP: جزء من المرضى لديها موجودات معطاة لمرض معين.

FP: جزء من المرضى في مجتمع مرضي لديها موجودات معينة معطاة، ولكن دون وجود مرض معين.

إن قيمة الإطار تحدد باستخدام متتالٍ لـ معادلة الـ Bayes لكل موجودة من الموجودات من المعلومات المتوفرة لتقوم على إصلاح وترتيب الاحتمالات المسبقة.

ـ أول حساب /Calculation/ يستخدم الـ Priori كاحتمال مبدئي أو أولي Prior Probability.

مثال: الاحتمالية الأولية لمرض معين:

- الحساب النهائي Subsequent Calculation: تستخدم الاحتمالية المسبقة كمراقبة للاحتمالية الأولية.

لأن معادلة الـ Bayes تفترض أن المواضيع في الأطر هي مواضيع مستقلة، من الضروري وجود وسائل مسبقة لهذه المقيدات، والفشل في تحقيق ذلك يؤدي إلى ثقة مفرطة في النظام المستخدم.

من الممكن إظهار أن كمية ضئيلة من المواضيع غير المستقلة تحوي شكل عام تأثيراً ضئيلاً على الحساب النهائي: Final Calculation بشكل تجريبي.

وبشكل عملي ليس من الممكن عادة تجنب بعض المواضيع غير المستقلة ضمن الموجودات في إطار، أو نظرياً، فإن الكمية الفعلية من المواضيع غير المستقلة ممكن أخذها بعين الاعتبار إذا ما توفرت البيانات /مثال: Baysian networks/.

من الممكن أيضاً إحكام أو ضبط النظام، وذلك بضبط الحساسية والنوعية للتعويض عن فرط الثقة Over Confedence الناجمة عن عدم الاستقلالية.

إن الخبرة في تطوير برنامج Iliad تبين وجود أمور أخرى غير محدودة أو غير مؤكدة، وهي غالباً أكثر أهمية من عدم الاستقلالية مثال على ذلك:

١ ـ Sensitivities a Specificities الحساسية والنوعية.

٢ ـ العجز عن فهم الآلية المرضية للمرض.

٣ ـ عدم الاتفاق بين الخبراء ومهندسي المعرفة حول كيفية تصميم إطار المصدر.

Boolean Frames:

بكل بساطة هي قائمة من الموجودات في إطار مع قانون مرافق يحدد قيمة الإطار الذي يرتكز على وجود أو غياب عدد من الموجودات المختلفة في الإطار مثال:

Infraction Chest Pain:

a • Hx of Chest pain at Sert

b • Hx of Chest pain next to under patients brestbone

c • Hx of Chest pain that sems to spueeze or Constrict / Crushing/

d • Hx of Chest pain radiating to the shoulders, arm, on neck.

e • Hx of Chest pain relieved by rest, Completely

f • Hx of Chest pain relieved by Netroglycerin.

g • Pleuritic chest pain.

h • chest wall pain.

True if a and b and /c or d/ and not /e or for g r h/.

بشكل عام إطار Boolean أقل قوة من Bayesian لأن هنالك عدد من الأرقام ليتم ضبطها، ومن الصعوبة من الناحية العملية للإتيان بقانون يكون صحيحاً لكل المرضى في كل الحالات، ومن ناحية أخرى أطر Boolean أبسط للحصول عليها، غير متعبة، بها وأسهل فهماً من قبل المستخدمين، إضافة إلى كونها طريقة ملائمة لتجميع أو لتصنيف المواضيع غير المستقلة.

Value Frames:

هي نوع من أطر Boolean والتي لا تسمح بمرور معلومات جزئية، وبعبارة أخرى فهي لا تتنازل عن أي قيمة حتى توفر معلومات كافية للوصول إلى قرار نهائي.

معادلة الـ Bayes: في أبسط أشكالها هي الاحتمالية البدئية للمصدر، تتكاثر أو تتضاعف بنسبة الاحتمالات للموجودات في نفس المصدر مقارنة للاحتمالية التقنية للموجودات في مجموعة الأمراض على الشكل التالي:

$$P_{d/f} = P_a \times /P_{f/d}/ P_f$$

$P_{d/f}$ = الاحتمالية المسبقة /الاحتمالية المنقحة بعد أن تصبح الموجودات معروفة/.

P_a = Priori جزء من المرضى في مجموعة مرضية لمرض معين.

$P_{f/d}$ = حساسية الموجودات في المرض /نسبة الإيجابية الصحيحة/

P_f = الاحتمالية أو تكرار الموجودات ضمن الناس.

قاموس البيانات :Data Dictionary

هي المحتويات التي تشرح كل المواضيع العائدة أو المعروفة من قبل النظام، فبالنسبة لبرنامج خبير تشخيصي، إن قاموس البيانات هو تمثيل مجموعة الأمراض ومظاهر المرض، أعراض، علامات، نتائج مخبرية، نتائج شعاعية، الإجراءات الخاصة مع كل الأمراض الممثلة في القاعدة المعرفية للبرنامج.

إن التنظيم الجيد يمكن أن يعمل على تسهيل وتدبير وإدخال البيانات والبحث عنها. ومهما كان التنظيم فمن المهم تجنب تقديم نفس الموضوع أو العبارة عدداً من المرات. ومن ناحية أخرى فإن العبارة ذاتها في مواضيع أو مواضع مختلفة يمكن أن تحمل أو تقدم معانيَ مختلفة.

التصور أو الإدراك ضد القرائن /Context Versus Concept/:

القاموس يمكن أن يصمم على أساس الفصل بين التصورات والقرائن، ولشرح ذلك نضرب المثال التالي:

لنفرض الموجودات التالية:

- تاريخ عائلي لذات الرئة.

تاريخ سابق للإصابة بذات الرئة.

- قصة حالية للإصابة بذات الرئة.

غير أن هناك تصور سريري واحد وثلاث قرائن.

ومثال آخر: استخدام الـ Penecillin كتصور Concept للقرائن التالية:

- كدواء يتم تناوله حالياً.
- مستوى الدواء.
- التحسس من الدواء.

:Knowledge Contained in the Dictionary

كميات هائلة من المعلومات الموروثة، من الممكن أن تخزن في تراكيب القاموس، وتصنف بشكل نهائي أو قطعي، ومثال على ذلك:

المستوى التصنيفي الأول: ممكن أن يكون: التاريخ المرضي الشخصي، التاريخ المرضي العائلي، التاريخ الخاص بالجو المحيط والعمل، التاريخ الخاص بالظروف الاجتماعية، التاريخ الحالي للمرض، الفحوص الفيزيائية، المخبر، طرق التشخيص المختلفة بالنسبة لمثالنا هنا من نظام Iliad، فهو يستخدم ست دلالات على سبيل المثال:

1 . 0 . 0 . 0 . 0 . 0	Present history
1 . 5. 0. 0 . 0 . 0	General Symptoms
1 . 5 . 2 . 0 . 0 . 0	Fever
1 . 5 . 2 . 15 . 0 0	Quality
1 . 5 . 2 . 15 . 2 .0	Low grade /101 for 38 c or Lower/
1 . 5 . 2 .15 . 4 . 5	High grade /102 f or 38.5 .c or heghes/

علاقة البيانات Data Relations:

إن برنامج Iliad يعمل على استخدام تراكيب معينة تدعى علاقة البيانات، والتي تسمح في الوقت الحالي لثلاثة أنواع من هذه العلاقات:

١ ـ **Not applicable**: لا يمكن تطبيقه: إذا ما كانت الموجودة الأولى لإحدى المجموعات إيجابية، هنا كل الموجودات الأخرى المتابعة لنفس المجموعة غير ممكنة التطبيق /N/A/ وتقفل عن الإظهار:

مثال: إذا كان التاريخ المرضي لأحدهم يحوي استئصال طحال، هنا حين يكون في البيانات، تصوير فوق صوتي يبدي ضخامة الطحال، وطبقي محوري يبدي ضخامة، و MRI يبدي ضخامة طحال، فهي كلها N/A أيضاً إذا كان جنس المريض ذكراً فإن كل الموجودات المرافقة والتي تبحث في الدورة الشهرية الطمثية تكون N/A.

٢ ـ **Mutually exclusve**: فقط موجودة واحدة من الموجودات ممكن أن تكون صحيحة ضمن مجموعة واحدة.

مثال: إذا كان الجنس ذكراً فالأنثى هنا تدل على الخطأ.

٣ - Same Values نفس القيم: كل الموجودات في مجموعة معطاة يحتوي على نفس القيمة أو الدلالة.

مثال: إن الاختبار الشعاعي أظهر توسعاً في البطن وكان صحيحاً.

هنا التاريخ المرضي توسع البطن يدل على الصحة.

لماذا ومتى نستخدم البرامج الداعمة للقرار الطبي:

Why and When to use an MDSS:

إن البرامج الطبية المساعدة على اتخاذ القرار يجب أن تستخدم للسبب نفسه الذي يستخدم من أجله أي جهاز طبي آخر، وبعبارة هي تستخدم لتحسين الرعاية الصحية وطرق تقديمها، الأمر الذي يؤدي بالضرورة إلى تحسين حالة المريض، أي إن هذه البرامج في النهاية لاتختلف أبداً عن أي جهاز شائع الاستخدام في مجال الرعاية الصحية، وهي تستخدم عندما يحتاج الطبيب إلى مساعدة للوصول إلى حل لإحدى المشاكل بشكل سريع وأكثر فعالية مما يخدم الهدف الأساسي وهو صحة المريض.

هذا وإن الطبيب المتمرن تمريناً جيداً على مثل تلك البرامج يعرف كيف ومتى يستخدمها.

فكما يعرف أخصائي أمراض القلب أنه ليس من الضروري أن يفحص قلب ورئتي شاب صحيح الجسم في الثانية عشرة، والذي كان لفترة قصيرة وسابقة قد فُحص وهو بحالة جيدة، والآن أتى يشكو لهاثاً شديداً إثر انتهائه من إحدى مباريات كرة القدم.

كذلك الأمر ينطبق على استخدام MDSS، فليس من الضرورة استخدامها مثلاً لتحديد متى يجب استخدام الاسيتوفين و الايبروفين كعلاج عرضي للتخلص من الصداع البسيط.

على كل حال هنالك عدة نماذج، وتصنيف للبرامج المساعدة على اتخاذ القرار، نذكر منها الآن البرامج التذكيرية والبرامج الاستشارية.

البرامج التذكيرية Reminder Systems:

هذه البرامج تحوي عبارة عن بيانات خاصة لأمور محددة، كما في حالة طلب الدواء، أو وجود المريض في العيادة في الموعد المحدد، أو التذكرة بالأمراض التي تنتشر في أوقات محددة من السنة /مثل الأنفلونزا مثلاً/ وهو يؤدي إلى تفعيل الأطباء لتوجيه العناية الخاصة بكل موضوع من المواضيع السابقة أو غيرها، وفي نهاية الأمر لتحقيق الغاية وهي العناية الخاصة بالمرضى.

ولقد وجد نتيجة للدراسات أن الأطباء مشغولون جداً عن تقديم العناية التي هم على معرفة بها أصلاً، ولذا فإن البرامج الحاسوبية الخاصة بالتذكير، يمكن أن تساعدهم لتحسين مستوى الرعاية المطلوبة. وكمثال على استخدام مثل هذه البرامج نعرض ما يقوم به في حالة التذكرة على إعطاء العلاج بالمضادات الحيوية وقائياً قبل العمل الجراحي مما أدى ويؤدي إلى إنقاص الإنتانات التالية للعمل الجراحي.

آلية البرامج الحاسوبية التذكيرية تتطلب توفر نظام سجلات طبي - ألكتروني - على الأقل وحتى ولو كان تاماً جزئياً، ولهذا السبب فإن تأثير مثل تلك الأجهزة على المرضى المقيمين، أو المرضى الخارجين محدود حالياً.

لدى الصيادلة على سبيل المثال الذين لديهم وصفات مسجلة على جهاز الكمبيوتر، من الممكن استخدام البرامج التذكيرية من قبلهم لتجنب إعطاء أدوية من الممكن أن يكون المريض لديه تحسس مسبق عليها.

البرامج الاستشارية Consultation Systems:

هذه البرامج تقدم خبرة طبية كما في مجال التشخيص لبعض الحالات في الطب الداخلي، أو لحل مشكلة محددة، أو تحديد أو متابعة كتلة في الثدي، أو لوصف أكثر أنواع المضادات الحيوية المناسبة لإنتان معين.

يجب على المستخدم أن يحدد، أو أن يكون على دراية في ذلك حتى يتوجب عليه استشارة مثل تلك البرامج، والسؤال هنا هل تحل هذه البرامج محل الأطباء

الاستشاريين في حالات الإحالة من الطبيب العام، لإجراء استشارة معينة في مجال التعاون في الرعاية الصحية؟ والخطأ في الاستشارة التي تقدمها هذه البرامج ألا يمكن تمييزه من قبل الطبيب العام الذي اعتمد عليها لفترة طويلة وبالتالي لم يعد على اتصال مع الأطباء الاستشاريين؟

تحديات مستقبلية Future Chellenges:

على الرغم من أن العديد من البرامج الخبيرة أو الداعمة للقرار الطبي قد طورت واستخدمت وتم تقييمها إلى حد بعيد، فإن الفائدة الكاملة من هذا التطور التقني في علوم الكومبيوتر لا يزال ينتظر استخدامه العريض في أنظمة الرعاية الصحية.

هنالك عوائق كبيرة تمنع استخدام أو إدخال هذه الأنظمة وهي:

١ ـ محدودية انتشار واكتمال السجلات الطبية الألكترونية.

٢ ـ محدودية اكتمال مصادر البيانات الموجودة.

٣ ـ النقص في القواميس الموحدة أو المتعارف عليها.

٤ ـ النقص في الأنظمة الداعمة للقرار الطبي المثبتة والموثوقة.

Architectures: إحدى المحاولات لإتمام تقنية البرامج الطبية الجيدة الحالية، وتوفير نظام أو أنظمة معلومات هي بـ التركيب أو البناء المفتوح Open Architecture والذي من الممكن تعريفه بـ خادم أو مقدم المعرفة Knowledge Server أو باختصار /KS/ وإن الـ /KS/ يمكن أن يفهم على أنه تطبيق أو استعمال مستقل /من قاعدة بيانات المريض/ يسير على رصيف معين يعمل على تحسين إنجازه.

إن الـ /KS/ يستقبل طلبات المعرفة /مثل ما هو التشخيص لحالة مرضية معطاة/ ويستجيب لها بشكل صحيح.

إن إعادة تركيب محرك الاستنتاج /Infercnce engine/ داخل نموذج الـ /KS/ ووصله إلى قاعدة بيانات المريض سوف يؤدي إلى إنقاص إدخال البيانات المباشر

المطلوب من الطبيب باستخدام بيانات سريرية مشفرة موجودة أصلاً في سجلات طبية محوسبة، على سبيل المثال: النتائج المخبرية.

Vocabulary Server: محتوى ثان ضروري لتوجيه الـ /KS/ ليصبح كمصدر للبيانات هو الـ مقدم القاموس، أو مجموعةٌ المعلومات أو ما يرمز له /Voser/، وهو يعمل كفاصل أو مكسر للمعلومات بين مختلف المحتويات في كامل النظام، وبين الـ /KS/ إذ الـ /Voser/ يعمل على تسهيل اكتمال وتحويل معلومات المريض المكتسبة من مختلف برامج الرعاية الصحية للمريض، هذا ما سمح للـ /KS/ بفحص البيانات المخزنة في السجل الطبي بشكل تلقائي أتوماتيكي، وبالتالي تزويده للـ الدعم القراري في الوقت الملائم.

التطبيقات Applications:

إن التطبيق المحتمل لربط البيانات السريرية المخزنة إلى الـ /KS/ يتضمن ما يلي:

- **Documentation التوثيق**: هي طريقة الطبيب بتوثيق ـ بشكل مفصل ـ مشكلة المريض بشكل بيانات سريرية مخزنة، مستخدماً مواصفات المرض في القاعدة المعرفية وبيانات المريض النوعية .
- **Guidelines التوجيه**: الخطوة الموجهة، التنبيهات، التذكيرات، التي من الممكن تقليلها بشكل تلقائي من خلال البيانات المخزنة في قواعد البيانات السريرية، وذلك بواسطة الطبيب، أو بواسطة مصادر أخرى كأنظمة المخبر أو الصيدلية.
- **Diagnosis التشخيص**: عرض تلقائي لبيانات المريض للتزود باقتراحات تشخيصية.
- **Treatment العلاج**: اقتراح الخيارات العلاجية المناسبة لأي تشخيص معطى.

- Ordering الطلب: اقتراحات لطلب الفحوصات المناسبة، والتي ترتكز على معلومات المريض الموفرة في قواعد البيانات السريرية، وفي القاعدة المعرفية للبرنامج الجيد.

الفوائد Benefits:

إن الفوائد المباشرة للبرامج الطبية الجيدة يتم قياسها في العديد من المراكز حالياً، ذلك لأن هذه الفوائد تتضمن تحسين نوعية الرعاية الطبية، خفض النفقات، التعليم الطبي.

إن الوسيلة والبرهان الناجمين للـ /KS/ مع الـ /Voeser/ ممكن أن تفسر تأثيراتها بما يلي:

- إن الدعم التشخيصي الذي تقدمه الـ /KS/ سوف يزيد استخدام البرامج المعلوماتية السريرية من قبل الأطباء، والذي يعني أن برامج أخرى مفيدة للأطباء سوف تصبح مطلوبة.
- أنظمة القاعدة المعرفية /K.B/ سوف تصبح مطلوبة أكثر من قبل السريريين.
- أدوات الهندسة المعرفية ومهندسو المعرفة سوف يزداد الطلب عليهم وعليها بشكل متزايد.
- سوف تتطور أسواق البرامج للقواعد المعرفية /KB/.

بيانات سريرية مخزنة وغنية، ومحتوية على عناصر التاريخ الطبي أضحت متوفرة حالياً، وسوف تتطور مستقبلاً برامج الحصول على نتائج البحث العلمي والدراسات الإحصائية والوبائية.

توجهات مستقبلية Future Directions:

إن نموذج الـ Bayesian الذي يستخدم من قبل برنامج Iliad يحوي على عدة نقاط ضعف، حيث من الصعوبة أن تحتوي كل الموجودات السلبية ذات العلاقة داخل إطار بدون جعلها معقدة جداً، وحتى بعد ذلك فإن الموجودات التي لا تعتمد على مرض واحد من الممكن أن تتقاطع مع مرض آخر عند نفس المريض.

وإن البرنامج الخبير Iliad يستخدم الحد الأدنى للتشخيص للوصول للتشخيص التفريقي الذي سوف يعتمد على كل الموجودات لدى المريض.

إن التراكيب المطلوبة للأنظمة التشخيصية الخبيرة تقدم تحدياً كبيراً، وبالنسبة لنظام Iliad هذه المحتويات منظمة وقد تم تطويرها بشكل مباشر من خلال تعابير استخدمت من الخبراء الذين وضعوا القاعدة المعرفية Knoweldge base /K.b/ هذه التراكيب تبدأ بقائمة من التصورات مثل: السعال، أو الصداع، ثم تضيف بعد ذلك أوصافاً أخرى ثانوية في مستوى أدنى وذلك لإكمال العبارة، والتزويد بمعانٍ سهلة وطبيعية لمستخدم نظام Iliad لإدخال هذه الموجودات، وذلك بوصل العبارات المدخلة والتي في بعض الأوراق تكون صعبة جداً حتى يتوفر العديد من المسميات المصغرة.

إن السماح للمستخدم بتصنيف القرائن: تاريخ المرض الحالي، التاريخ المرضي العائلي يُسهّل الاتصالات. إن معرفة التعبير الأصلي لعبارة معينة غالباً ما يكون ضرورياً وبشكل رئيسي، فإن نظام Iliad وبرامج تشخيصية خبيرة أخرى يجب أن تربط مع قواعد بيانات المريض، وذلك للحصول على تغيير هام في الرعاية الطبية.

ومثل ذلك سوف يؤدي إلى تناقص عظيم على طلب البيانات التي توضع من قبل المستخدم، وسوف تقدم دعماً قرارياً باستخدام بيانات مختزنة مسبقاً، ومثل هذا النظام يجب أن يكون قادراً على التمييز بين المعلومات /البيانات/ غير الصحيحة وبين المعلومات أو البيانات الصحيحة، والذي بدوره يتطلب وقتاً أقل أو اختصاراً في الوقت. مثل هذه البرامج قد وجدت الآن فعلاً: البرامج التي تقدم تحذيرات دوائية، Ico monitoring، البرامج التذكيرية، وإن البرنامج الخبير التشخيصي سوف يصل إلى الفائدة الرئيسية أو المرجوة كمصدر للاستشارات في برامج الرعاية الصحية، فقط عندما يصبح قادراً على الاتصال بالبرامج الأخرى.

في إحدى الدراسات تمت محاولة تطوير تقاطع بين Iliad و Help الذي هو عبارة عن قواعد بيانات للمرضى تستخدم تراكيب معينة، ولكن العديد من التحديات واجهت هذا الأمر. كل عنوان بيانات في برنامج Help يكون موسوماً ومتيناً، والعديد

من الأمثلة لعناوين معطاة موجودة مثل الـ Hematocrit، بينما Iliad من جهة أخرى يستخدم فقط قيماً تتعلق بالوقت الحالي في معظم الحالات، لذا فلاستخدام بيانات من Help لتفعيل برنامج Iliad التشخيصي لايكتفي بالتوصيل بين العبارات وبين النظامين بل من الضروري تطوير Algorithms للموضوعات الحقيقة الشائعة في دورات الوقت الخاصة بالأحداث بين النظامين.

إن البرامج التشخيصية الخبيرة لديها استخدامات أوسع من كونها مشخصة فقط، فهي تعمل في المساعدة على جمع البيانات أيضاً على تقدير نوعية السجلات الطبية.

لذا فإن Iliad قد تم توسيعه ليعمل على العلاج والتدبير الطبي، وحتى التدبير الإسعافي إضافة إلى أنه برنامج تشخيصي.

استخدامات MDSS في التعليم:

تم إدخال البرامج الطبية المساعدة أو البرامج الخبيرة في البرامج الدراسية للجامعات الغربية مؤخراً، ومن أمثلة على ذلك ما يحصل في الولايات المتحدة حيث طور Iliad بشكل مبدئي كأداة للاستخدام من قبل طلاب الطب في السنة الثالثة في جامعات يوتاوه، وذلك خلال الفترة التدريبية التي يقضونها في الطب الداخلي، والهدف الأساسي لإدخاله تسهيل عملية التعليم للطلاب خلال أول اتصال مباشر لهم مع المرضى، وكان من المطلوب من Iliad تحقيق أربعة أهداف رئيسية:

١ ـ **الهدف الأول الاستشارة:** أي اعتباره مصدراً للاستشارة من قبل الطلاب خلال عملهم على تشخيص المرض، وإن استخدام هذه الوظيفة الاستشارية من قبل طلاب الطب أسهم في الحالات التي كان من المطلوب منهم فيها إعطاء تشخيص تفريقي بعد إعطائهم أو إدخالهم الموجودات الخاصة بالمريض للكومبيوتر.

٢ ـ **الهدف الثاني الخبرة:** تقديم الخبرة عن عدد كبير من الأمراض أكثر مما يتم تقديمه للطلاب بالطرق العادية، وهذا طبعاً يقدم باستخدام Simulation Mode حيث كان المطلوب من الطلاب حل حالتين افتراضيتين Two Simulated Cases كل أسبوع على الأقل ،وذلك من أصل ١٢ أسبوع عمل في الطب الداخلي.

٣ ـ **الهدف الثالث التصفّح:** تزويد قدرة تصفح ملائمة من قبل الكومبيوتر لظاهر المرض ولعوامل الخطورة، والطلاب يستخدمون هذه الوظيفة، أي التصفّح لمعرفة العلاقة بين الموجودات والمرض،س وتفسير هذه العلاقة اعتماداً على العوامل التشريحية المرضية والفيزيولوجية للمرض، والنماذج الأولى من برنامج Iliad التي ربطت بين اسم كل مرض والمعلومات اللازمة عنه، زودت الطلاب بنقط دخول ملائمة للحصول على مادة مناسبة لهم خلال إقامتهم في المشفى أو الجامعة.

٤ ـ **الهدف الرابع القرار العلاجي:** يتمثل بمساعدة الطلاب في وضع القرار العلاجي بعد الحصول على التشخيص، أي أنه على الرغم من تعلمهم التشخيصي في السنة الثالثة، فإنهم يشاركون في النقاش حول طرق العلاج، حيث Iliad يقدم معلومات كافية حول الخيارات العلاجية لكل مرض.

والطلاب في الجامعة المذكورة يتمرنون على استخدام نظام Iliad في مختبر خاص للكومبيوتر في مكتبة الجامعة، والتمرين يتم على مجموعات، كل مجموعة تتألف من عشرة طلاب، وغرفة التمرين مجهزة بجهاز كومبيوتر لكل طالب، وكل حصة تمرين تمتد إلى ثلاث ساعات، وبعد أن ينجز الطالب Simulated and Test Cores خلال الفترة المخصصة للتمرين على الطب الباطني يقوم Iliad بتقييم إنجاز كل مستخدم، ويعطي علامة خاصة بالإنجاز، هذه العلامة تقدم مقياساً على قابلية المستخدم بالدخول على البيانات المتوفرة لديه، واستخراجه للاقتراحات المحتملة Proboble Hypothesis.

ولدى تحليل العلاقات وجد أن إنجاز الطلاب الذين استخدموا Iliad للحصول على تشخيص للحالات كان أفضل وأكثر دقة من أولئك الذين لم يتمرنوا على Iliad.

إضافة إلى ما سبق فإن قسم المعلوماتية في جامعة يوتاوه /الولايات المتحدة/ عملت على تعليم طلابها في مرحلة التخرج على دورات تدريبية في /Knowledge Engineering/ أو الهندسة المعرفية، أما المواضيع أو المواد المقررة فتتضمن ما يلي:

١ ـ نظرة شاملة على الأنظمة الداعمة للقرار الطبي MDSS.

٢ ـ مساعدة الطلبة على فهم واستخدام Iliad.

٣ ـ صنع القرار الطبي.

٤ ـ استخدام Iliad KE Tool من أجل بناء أنظمتهم الطبية الخبيرة بأنفسهم.

إذاً، كما رأينا مكن لتلك البرامج الـ MDSS أن تستخدم في مجال التعليم مع أن ذلك يقودنا إلى نظرة نقدية وتحليلية في الأدب الطبي بالمقارنة مع آراء الأطباء ذوي الخبرة، حيث تشهد الساحة سجالاً بين الطرفين؛ المؤيدين والمعارضين، ولكن النقطة الهامة أو المثيرة للاهتمام والتي تفرض نفسها على الجميع هي بما أننا نستطيع أن نحصل على المعرفة عبر قواعد بيانات كومبيوترية، وبما أن هذا الحصول في متناول اليد، سهل المنال فليس من الضروري أن نملأ عقول طلابنا أو أطباء المستقبل

بمعلومات سوف ينسونها على كل حال، طبعاً نحن نتكلم عن الطرق التقليدية، وباستخدامنا للكومبيوتر، أو باستعانتنا به، فإننا نكسب الوقت من أجل الوصول إلى الهدف الحقيقي وهو مقاربة أكثر إنسانية وأكثر منطقية للمرضى، والتي تصب في النهاية في مصلحة العناية الطبية، هذا من جهة، ومن جهة أخرى إذا ما كانت كل المعرفة عائدة للكومبيوتر، فإن ذلك يقود إلى أن قدرة الممارس على تمييز الاضطرابات حتى الشائعة منها سوف تتناقص مع مرور الوقت، وبالتالي سوف تؤدي إلى فقدانهم لما سمي اللمسة السريرية المعتمدة على الحدس الشخصي!!!.

بطاقات المريض الألكترونية Electronic Patient Information Cards:

إن أي نقاش يدور حول تقنية الحاسوب والبيانات الصحية يجب أن يتضمن تقييماً للبطاقات الصحية الإلكترونية التي تزودنا بمعلومات عن سجلات المرضى.

هنالك ثلاثة أنواع أو نماذج من هذه البطاقات متوفرة حالياً.

١ ـ ATM : مشابه تماماً لبطاقة الاعتماد المعروفة الحالية، Credit Card.

٢ ـ Optical Card : يستخدم تقنيات ليزرية لقراءة أو كتابة المعلومات.

٣ ـ Chip Card : وهو أهمها حالياً ويعتبر حاسوباً صغيراً Micro Computer.

النمط الأول ATM:

مكتوب عليه اسم المريض ورقم الرعاية الصحية، ويحوي خلفه خطاً ممغنطاً Magnetic Stripe هذا الخط يحتفظ بكميات قليلة من المعلومات تتضمن: الاسم وتاريخ الولادة، ورقم الضمان الصحي، والـ Code السري الخاص بالمريض.

النمط الثاني Optical. C:

يمكن أن يخزن كميات ضخمة من المعلومات، والتي تكتب مرة واحدة، ولكن قراءتها ممكنة عدداً من المرات، ومن الممكن إضافة معلومات جديدة، لكن من غير الممكن حذف أو إلغاء المعلومات.

النمط الثالث Chip Card:

و ما يدعى Smart Card أو البطاقات الذكية ، تحوي واحدة أو أكثر من الرقائق الألكترونية التي تستخدم تقنية ليزرية لتخزين المعلومات.

هل يمرض الكومبيوتر وهل ينقل العدوى للإنسان؟

هل تمرض أجهزة الكومبيوتر، هل تصاب بنزلة برد كالإنسان، أو هل يسبب أحد الفيروسات الشلل للكومبيوتر أو فقدان الذاكرة!!!. وهل يمكن أن ينقل الكومبيوتر العدوى إلى الإنسان!!!

عام ١٩١٨ هلك ١٨ مليون إنسان في العالم بسبب فيروس عالمي انتشر لفترة امتدت ٦ أشهر فيما يعرف بالطاعون.

في الرابع من أيار ٢٠٠٠ وأثناء انطلاق /فيروس الحب/ Love Virus في جولته العالمية، وخلال ازدحام قنوات اتصال برامج البريد الإلكتروني في المؤسسات والشركات بسببه، علق جورج دايسن مؤلف كتاب «داروين بين المكائن» الكتاب الذي أعجب الكثيرين لاحتوائه على ملامح متفاعلة من ميادين الكومبيوتر والبيولوجيا والارتقاء والتطور. علق قائلاً: الحمد لله أنه فيروس كومبيوتري، وليس فيروساً حقيقياً، لقد بدأنا نحن البشر نحترق بشكل خطر، الخطوط التي تفصل بيننا وبين الآلات. ووصف دايسن سيناريو يتمكن فيه شخص إرهابي في أحد الدول من تطوير فيروس بيولوجي، ويرسله بالبريد الالكتروني نحو نيويورك، لنشر العدوى بين الناس مع أن تطوير مثل هذا الفيروس غير واقعي الآن إلا أننا نقترب من تحقيقه.

وقاد هذا الحديث إلى استرجاع الذاكرة لأحداث «الانهيار الجليدي» القصة التي تتحدث عن فيروس كومبيوتر يحفز ظهور سلسلة من الرموز على شكل ومضات على الشاشة، وتتمكن هذه الومضات من التعامل مع عقل مبرمج الكومبيوتر، لأن عقل الخبير في برمجة الكومبيوتر مصمم لفهم هذه الرموز، وتؤدي إلى تعطيل جهازه العصبي، وهذا الفيروس هو الفيروس الذي تتجسد فيه القصة الكبرى، أي القفزة من الكومبيوتر نحو الإنسان، وقد أدى وصف هذا الحدث في كتاب «الانهيار الجليدي» إلى نشر الجدل في حلقات النقاش ولكن وفي العالم الحقيقي، فإن دايسن يفكر في إطار أزمان جيولوجية أكثر من تفكيره في إطار أزمان إنترنتية. فمعنى أننا نقترب من تحقيقه، أي نقترب من تصميم فيروس كومبيوتري يفتك بالناس، يشابه نمط تفكير الإنسان القديم الذي يود تطوير نظام للتدفئة الحرارية بعد اكتشافه للنار، وذلك لن يتأتى له إلا بعد عصور.

ذلك مستحيل مطلقاً، وبالتأكيد في المستقبل المنظور يقول «نيل جير شيفليد»، الباحث في معهد ماسا تشوستيس للتكنولوجيا الذي يعمل في مشروع تصميم الكومبيوترات الكمية «مثل هذه الرابطة بين الإنسان والكومبيوتر غير موجودة أي إنها منتفية»، إنها مشابهة لحالة أخرى مناقضة: هل يؤدي وجود الحب أو العشق بين الكومبيوتر والإنسان إلى إمكانات الإنجاب؟!.

ويتوجه الباحثون للتحقق في ميدان تصنيع الفيروسات الحية، لأن الحامض النووي /DNA/ للفيروس الحي ليس سوى برنامج من الرموز، لكن وليام وولف رئيس الأكاديمية القومية للمهندسين يقول إنه حتى لو نجح أحدهم في تصنيع رموز فيروس حي، فإنه لن يكون فيروساً بيولوجي الخصائص، لأن تركيبة الفيروس الحقيقي أكثر تعقيداً من الناحية الكيميائية والبيولوجية.

نستطيع التصور مثلاً أن تظهر على شاشة الكومبيوتر نافذة للحوار تقول: إنك تسلمت ملف الحامض النووي /DNA/ هل تود أن تحفظه، أم تود صنع مخلوق منه الآن؟

يقول جيف هوكنز، مؤسس شركة «هانسبرنج» إنه حتى وإن تمكن الكومبيوتر من خلق فيروس، فكيف سيمكن له نقله نحو الإنسان؟ فالكومبيوتر لا يتنفس ولا ينفث الهواء، كما أنه لا يمارس الجنس، ولا يتبادل القبلات، وهو لا ينسى مثل الإنسان غسل يديه قبل تناول الطعام.

لكن قد توجد أساليب وطرق!! فقد صرّح «وينس روبرتسون» رئيس مختبرات موتورولا في أحد المرات، بإمكانية تصميم جهاز لا سلكي يتمكن من دون الحاجة إلى الإبرة، من استخلاص عدة جزيئات من دم الإنسان من رأس إصبعه، وتحليلها وإرسال النتائج إلى الطبيب، وربما هذا هو نفس حال الفيروس في «الانهيار الجليدي» حيث تتداخل الومضات مع الخلايا العصبية، مثلما يؤدي الوميض المتقطع مثلاً إلى حدوث حالات الصرع، وفي النهاية يبدو أنه وفي حقبة ما من تاريخ البشر يمكن أن يستخدم الكومبيوتر لتطوير خلق الفيروسات القاتلة وإرسالها، لكن ذلك لن يحدث قريباً، وفي كل الأحوال وعندما يحدث ذلك، قد نتمكن من تطوير أجسام رقمية مضادة لحزم الفيروسات الرقمية وتدميرها.

أدوات تحليل القرار الصديقة للأطباء

Aphysician - Friendly Decision Analysis Tool:

إن استخدام المصادر الطبية يعتبر ذا أهمية قصوى من أجل وضع استراتيجيات خاصة بالتشخيص والتدبير، وعلى الرغم من توفر بعض الـ Software للمساعدة على وضع تحليل وقرار موضوعي، فإنه من الصعب استخدام مثل تلك الأدوات في حيز التطبيق الطبي.

لقد تم تطوير نماذج أصلية من أجل تصميم العديد من استراتيجيات صنع القرار الطبي، التي من الممكن استخدامها بواسطة الكمبيوتر الشخصي. ويعتبر النموذج صديقاً للمستخدم، حيث يقوم المستخدم ببناء أعمدة القرار لمقارنة الاستراتيجيات المتغيرة أو المتعددة بهدف الوصول للتشخيص والعلاج.

وباختيار زمر من المكتبة، يطلق المستخدم قيماً متوسطة لمتغيرات مثل الحدوث والحساسية، النوعية، المراضة، والوفيات. بعد ذلك يقوم النظام بتوليد الاحتمالات للطرق المتعددة باستخدام النظام التحليلي Bayesian الذي ورد ذكره سابقاً. وذلك دون أن يتطلب ذلك من المستخدم إدخال أي معادلة.

إن صنع القرار الطبي لم يفهم بشكل جيد من قبل الأطباء، حيث إن المصطلحات قد تكون مربكة، وكذلك الأمر فإن عملية التصميم للبرامج قد تكون صعبة للغاية بسبب القوانين الرياضية المبطنة لها. معظم طلاب الطب قد تعلموا مفاهيم أساسية كالحدوث، الحساسية، النوعية دون مفاهيم أخرى هامة مثل تقنيات صنع القرار، حساسية التحليل، مدة الحياة المتوقعة إضافة إلى ذلك فإن الأدوات المتوفرة حالياً من أجل صنع القرار تحليلياً لا تعتبر صديقة للمستخدم، ولا يمكن تعلمها بسهولة وكذلك الأمر بالنسبة لاستخدامها في الممارسة الطبية والتدريب.

العديد من الطرق متوفرة من أجل تحليل صنع القرار، ولكن العديد من المشاكل الطبية تعترضها مثل أعمدة القرار، وحساسية التحليل.

ليس هنالك مجال الآن لاستعراض كافة التعقيدات الرياضية والحاسوبية، ولكن ما يهمنا هنا أن نذكره أنه قد تم تطوير Software يرمز له MD@ بخصوص أداة تحليل القرار الطبي وصنعه، يعنى بتسهيل تصميم أعمدة القرار وذلك من أجل التطبيق الطبي، كما يقوم أيضاً بتعليم كيفية تحليل القرار الطبي، والهدف من ذلك هو جعل نماذج تصميم صنع وتحليل القرار أكثر قرباً من المستخدم والأطباء بشكل خاص، بغض النظر عن خلفيتهم الرياضية والحاسوبية.

الطرق:

- **النظرية الرياضية:** إن العديد من المشاكل التي تعترض تحليل القرار في مجال الطب يمكن ارجاعها إلى نماذج الفحوص والإجراءات التشخيصية وما يتلو ذلك من تدابير جراحية وطبية.

الفحوص التشخيصية يتولد عنها احتمالات ما قبل إجراء الفحص لمرض معين، وأيضاً احتمالات ما بعد إجراء الفحص، وذلك اعتماداً على نتائج الفحص المُجرى.

بالنسبة للفحوص التي تحوي نتيجتين محتملتين، فإن الحساسية والنوعية من الممكن استخدامها للحصول على احتمالية ما بعد إجراء الفحص، وذلك بإعطاء احتمالية ما قبل إجراء الفحص اعتماداً على نسبة حدوث مرض معين. أما بالنسبة للفحوص التي تحمل عدة نتائج محتملة فمن الممكن استخدام نفس التقنية، ولكن بعد أن يتم توسيعها للحصول على احتمالات ما بعد الفحص.

كل فحص من الممكن اعتباره كمتغير كامن لمدة الحياة المتوقعة للمريض، كما يقود أيضاً في نفس الوقت لاحتمال موت المريض في إجراء طريقة تحمل وفيات أعلى من الصفر.

إذا ما اعتبرنا P: تمثل نسبة الحدوث لاحتمالية ما قبل إجراء الفحص لمرض معين، و /S/ حساسية الفحص، و SP نوعية الفحص، فمن الممكن أن نحصل على احتمالية ما بعد إجراء الفحص في حال النتيجة إيجابية P' و P" في حال النتيجة سلبية، على الشكل التالي:

$$P' = P \times S / [P \times S + (1 - P) \times (1 - SP)]$$

$$P'' = P \times (1 - S) / [(1 - P) \times SP + P \times (1 - S)]$$

ممكن تصميم مدة الحياة المتوقعة بواسطة نموذج يدعى DEALE

[Declining Expotential Approximation of Life Expectanay]

وذلك بإعطاء العمر المتوسط للسكان، فإن مدة الحياة المتوقعة المتوسطة يمكن قياسها اعتماداً على الجنس، وجدول الحياة المعتمد على العرق البشري. أما نسبة الوفيات فهي مدة الحياة المتوقعة/١ يمكن إضافتها إلى موجودات أخرى للحصول على نسبة وفيات فعالة.

إن عكس نسبة الوفيات الفعالة يمكن أن يستخدم للحصول على مدة الحياة المتوسطة المتوقعة وأن التغيرات النهائية لمدة الحياة المتوقعة، والناجمة عن إجراءات متغيرة، أو تشخيص يمكن حسابها بعد ذلك بسهولة بطرح الوفيات من مدة الحياة المتوقعة، أو بإجراء تغيرات مباشرة على قيمة مدة الحياة المتوقعة مرتكزة على نقطة الوصول إلى تشخيص معين.

تصميم البرنامج :Program derigen

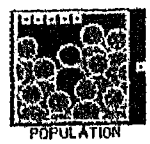
@MD قد تم تطويره على an Apple power PC يحوي ذاكرة 16 MB وهذا الـ Software يتماشى مع أي حاسوب من عائلة Apple Macintosh ذي نظام 7.0 وعلى الأقل 16 MB of Rom أو شاشة عرض ملونة، وعلى أي intel-based PC platform مع الـ Windows 95 أو Windows 3.1.

أما أكثر من 16 MB of Rom فمطلوبة لأعمدة القرار الكبيرة التي تحوي أكثر من ٧٥ زمرة.

@MD قد تم تطويره محتوياً على Software قابل للتوسيع أو التوسع، ونظام لغوي [8] المشابه لـ C Programming Longuage.

وإن خاصية التوسع قد تم اختيارها وذلك بسبب تقاطعاتها البيانية وتوافرها على كل من PC و Apple. وإن تلك الخاصية لا يمكن استخدامها على نظام التشغيل

Unix في الوقت الحاضر. كل الزمر قد تمت برمجتها في النموذج. وتعرض كرموز معينة تعبر عن وظيفتها.



[0] Population

Population Parameters

Total Number [0] User Defined [0]

Prevalence [0-1] [0] User Defined 2 [0]

Life Exp. Normals (Yrs.) [0]

Life Exp. Uncurables (Yrs.) [0]

Life. Exp. Curables (Yrs.) [0]

HELP_AUDIO

Comments

OK Cancel

Help POPULATION

الشكل رقم (١)

إن الشكل رقم (١) يحاكي ورقة عمل حقيقية لوجود زمر السكان ويتوضع في القمة. في الرسم البياني المناطق الصغيرة الدائرية إلى يمين زمر السكان، وفوقها موصلات تعمل على وصل الزمر الواحدة إلى الأخرى.

تحت الزمرة هنالك ما يدعى صندوق الحوار /dialog box/ الذي يفتح بشكل مؤقت ليعمل على السيطرة على مواضيع محددة /على سبيل المثال عدد الأفراد في مجتمع سكاني/ كل زمرة تحوي ثلاث طبقات: الأولى للرسوم البيانية، وفي حالة زمرة السكان فإن تلك الرسوم تكون دائرية، مع /صور للأفراد/ وموصلات عديدة كما يظهر في الشكل رقم (١). الطبقة الثانية هي ما دعي سابقاً صندوق الحوار ويستطيع المستخدم الوصول للطبقة الثانية بالإشارة إلى الرسوم البيانية، وبالضغط مرتين /double clicking/.

وفي حال زمرة السكان فإن صندوق الحوار يسمح للمستخدم بتسمية السكان، وتسمية التغيرات المصاحبة لها، /مثل عدد المرضى أو نسبة حدوث مرض معين/.

أما وظيفة Help (المساعدة) فتزود بتفسير لكافة المظاهر في زمرة محددة، بما فيها كيفية استخدام الموصلات التابعة لها. كل زمرة تحوي موصلات دخول وخروج.

الطبقة الثالثة تحوي شيفرة النموذج الذي تسيطر على عملية دخول المفردات، كي تنتج مفردات أخرى حين الخروج. في هذه الطبقة الثالثة، والتي يمكن أن توضع حيث تكون بعيدة عن متناول المستخدم، نماذج جديدة من الزمرة تبرمج فيها، وهذه الطبقة تقرأ وتكتب بشكل محمي، وذلك لمنع أي احتمال أو إغفال، بقصد أو دون قصد من قبل المستخدم. وبنفس الوقت تكون واضحة تماماً للمستخدم.

أصبحت النماذج التقليدية لـ MD@ تحوي العديد من الزمر مؤخراً، ومعظمها يبدأ بالتعريف بالزمرة السكانية. المستخدم يحدد مظاهر معينة من السكان على سبيل المثال نسبة حدوث المرض، مدة الحياة المتوقعة للأشخاص المصابين، ومدة الحياة المتوقعة للأشخاص غير المصابين. التصنيف التالي يحوي زمراً استراتيجية. وفي نظام الـ MD@ كل الاستراتيجيات يجب أن تبدأ بهذا النوع من الزمر. حيث تعطي اسم الاستراتيجية، وفي تحليل النموذج سوف يحوي قيماً لمدة الحياة المتوقعة في تلك الاستراتيجية ذاتها.

هنالك أيضاً زمرة للدراسة العامة والتي تسمح للمستخدم بإدخال معادلات، تعمل على رسم خطة لدخول المفردات وخروجها أو تؤدي إليها بشكل عام. وبإمكان مفردة واحدة أن تؤدي إلى خروج أربع مفردات.

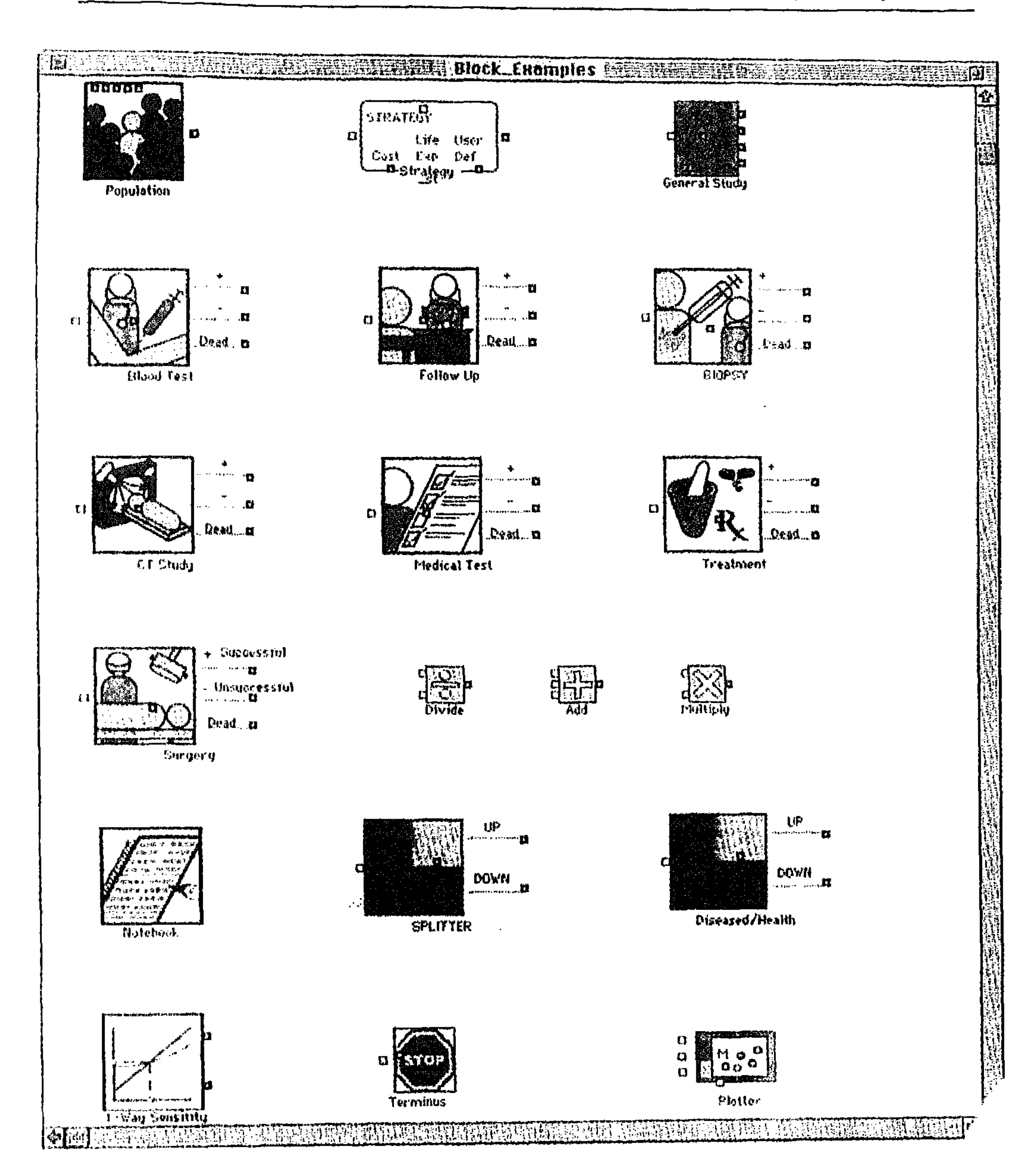
النوع التالي من الزمر هو زمرة Simple binary-outcome test في هذا النوع من الزمر يقوم المستخدم بتحديد حساسية الفحص، ونوعيته، تكاليفه، المراضة، والوفيات. الزمرة تستلم احتمالية ما قبل إجراء الفحص، وتقوم بعد ذلك بتوليد واحد من ثلاثة أنواع من المخرجات: نتيجة فحص إيجابية، نتيجة فحص سلبية، وفاة المريض. ومثال على تلك الزمر هي تلك العائدة لفحوص الدم، المتابعة، الخزعة، دراسة طبقية محورية، فحوص طبية. علاج طبي أو جراحي.

الزمرة التالية هي زمرة النتائج من الدرجة الثالثة /لا ترى هنا في الشكل/ والتي تسمح للفحوص الإيجابية، والسلبية أو غير المحددة، وهي تتطلب مدخلات متنوعة كالزمرة السابقة، ولكنها أيضاً تسمح للمستخدم لإدخال نسبة النتائج غير المحددة، والنتائج الإيجابية المؤكدة في الفئات غير المحددة.

هنالك أيضاً زمرة رياضية حسابية /تقسيمات، إضافات،.../. وزمرة تدعى زمرة الـ note book وزمرة الملاحظات تستخدم لحفظ آثار كل المتغيرات والقيم الأساسية المستخدمة في أعمدة القرار. أي تغيرات تجرى في هذه الزمرة توضع بشكل تلقائي، كي تؤثر في كل الزمر ذات العلاقة ضمن العمود. أما الزمرة التي تدعى بالمُقسّمة /Splitter/ فتسمح للمستخدم بتقسيم المجموعات حسب أسس معينة تتبع للمستخدم، على سبيل المثال زمرة [المرضى/ الأصحاء] تقسم أو تفصل المرضى عن الأصحاء.

أما زمرة الغاية termnis block فيجب أن تستخدم لأنماط كل موصلات الخروج في نهاية فرع معين على عمود القرار.

زمرة الحبلة أو الخط الأساسي العام تسمح باستخدام متغيرات محددة دون الإشارة أو الرجوع إلى معايير الحساسية التحليلية.


Block_Examples
Population
STRATEGY
Life
User
Cost
Exp
Def
Strategy
General Study
Dead
Blood Test
Follow Up
BIOPSY
CT Study
Medical Test
Treatment
Successful
Unsuccessful
Surgery
Divide
Add
Multiply
UP
DOWN
Notebook
SPLITTER
Diseased/Health
1-Way Sensitivity
STOP
Terminus
Plotter

الشكل رقم (٢)

استخدام البرنامج Using the Program:

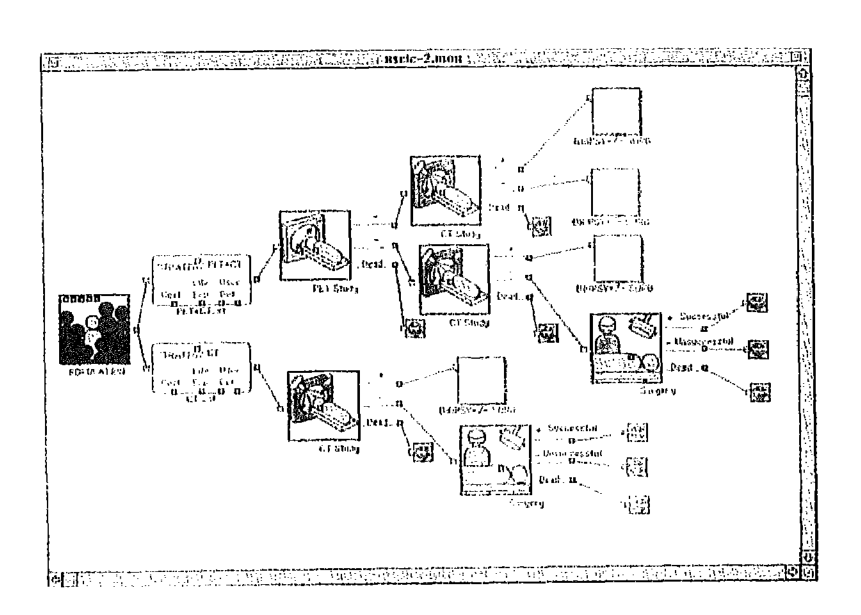
استخدام الـ MD@ يمكن توضيحه من خلال المثال التالي:

الشكل /18 F/ 2 - Fluoro - 2 deoxy - D - glucose والذي يرمز له [FDG] يستخدم بشكل شائع مع Tomography Positron Emission أو /PET/. نظير الـ /18 F/ للغلورين هو مُطلق للـ Positron لذا فهو مستخدم مع PET. FDG /مقلدات الغلوكوز/ التي تتصرف كالغلوكوز، وذلك عندما تتم فسفرتها Phosphorllated. وقد استخدمت بشكل بدئي لقياس تحويل السكر أو الغلوكوز الدموي المرتبط بـ PET.

وإن طريقة الـ FDG - PET استخدمت في تحديد عدة أنواع من السرطان على الرغم من أن PET اعتبرت طريقة عالية الكلفة، فإن تأثيراتها الفعالة يمكن أن تستعمل في العديد من الدراسات السرطانية، بما فيها التصنيف المرحلي قبل الجراحي لسرطان الرئة صغير الخلايا.

كل سنة في الولايات المتحدة حوالي ٨٥,٠٠٠ مريضة يخضعن لتصنيف مرحلي قبل جراحي لمثل هذا النوع من السرطان. الطريقة الحالية تستخدم التصوير الطبقي المحوري C.T Scan وإذا ما أبدى التصوير دليلاً على انتقالات جانبية أو عبر الخط المتوسط لسرطان الرئة البدئي، فلا يعتبر المرضى مرشحون للجراحة /بسبب إنذارهم السيء/ وعلى كل حال إذا لم يتوفر دليل على وجود انتقالات يرسل المرضى للجراحة. إن التصوير الطبقي المحوري C.T Scaning ذو حساسية منخفضة، ويخطئ في تحديد الانتقالات لدى العديد من المرضى، الدراسات التمهيدية التي تستخدم الـ PET للتصنيف المرحلي تبدي نسبة حساسية أعلى بحوالي ١٥ ــ ٢٥٪ وأكثر نوعية بالمقارنة مع الـ CT.

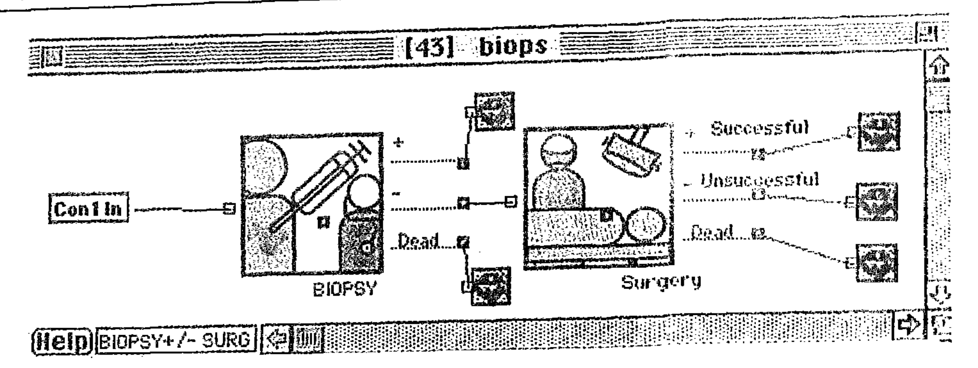
لذا فإن الموضوعية تقتضي أن نقول: استخدام طريقة الـ PET أدى إلى تجنب تناقص في إجراءات لا ضرورة لها كالجراحة، وإلى تناقص في نسبة المراضة، والوفيات الناجمة عنها أي عن الجراحة.



الشكل رقم (٣)

الشكل (٣) يظهر نموذج عمود القرار الـذي يقـارن بيـن الاسـتراتيجية التقليديـة باستخدام الـ /CT/ مـع الطريقـة، أو الاسـتراتيجية الجديـدة التـي تسـتخدم /CT مـع PET/ ويبدو أن الدراسة بواسطة PET تحـاول أن تـزود بنتـائج تصنيـف مرحلـي قبـل جراحي أفضل من استخدام الـ CT منفرداً.

وإن كل المرضى الإيجابيين /لديهم انتشارات/ يطلب لهم خزعة للمتابعـة تتبـع بجراحة إذا كانت نتيجة الخزعة سلبية.



الشكل رقم (٤) تفاعل الخزعة/ الجراحة.

ولدى تقييم هذا النموذج القراري وجد توفير بمقدار ١,٥٤ دولار للمريض الواحد، مع ربح صغير في مدة الحياة، والمتوقعة حوالي /٢,٩٦/ يوماً، وذلك بالنسبة لاستراتيجية PET + CT مقارنة مع CT بمفردها. اعتماداً على حالة مريض ذكر يبلغ ٦٤ سنة من العمر.

الشكل (٦) يظهر حساسية التحليل باتجاه واحد وذلك لنسبة الانتقالات داخل الصدر مع التكاليف حيث النتيجة مغايرة لنموذج عمود القرار في الشكل (٣). قيمة العتبة هي ٠,١٧ وهي قيمة الحدوث في حالة الاستراتيجتين تكلف القيمة ذاتها.

إذا ما كانت القيم للحدوث فوق هذه العتبة فإن الـ PET + CT تكلف أقل بالمجمل Overall.

- التقييم و Validation & Evaluation:

إن أوقات الفحص والحاسوب المسجلة هنا هي لـ Macintosh Power PC مع Power PC 601 وحدة تشغيل مركزية تبدأ التشغيل بتواتر 66 MHz .

النتائج العددية التي نحصل عليها مع برنامج تقليدي تسمى البيانات Data /Macintosh Version 2.5/ ومع برنامج الـ MD@ تتم المقارنة مع النتائج والاحتمالات بواسطة ما يدعى Hard coded - path والتي ترد بنمط لغوي من الفئة الثالثة يدعى SIMPLE، وقد استخدمت ثلاثة معايير:

- الوقت اللازم لتعلم استخدام الفئة.
- الوقت اللازم لتوليد وتحليل العمود المرجع.
- وقت النقل الحاسوبي.

إن العمود المرجع المختار يقارن بين استراتيجيين رئيسيين ويتألف من ٥١ زمرة.

تسعة مشتركين ليس لديهم أي اطلاع مسبق حول حساسية التحليل بواسطة العمود القراري، وهذه المجموعة تتضمن طلاب طب، ومقيمين، وأطباء كل مستخدم كان قد درب على المبادئ الأساسية لاستخدام Cost-effectiveness analyeis وقد علم أيضاً على استخدام كل من Data و MD@. خلال فترة التمرين استخدمت أعمدة قرار مختلفة لشرح المظاهر والتدرب على the construction.

النتائج: Result:

قياسات التكاليف ومدة الحياة المتوقعة ترتكز على خمسة أعمدة قرار مختلفة /٤٠ - ١٣٠ زمرة/ وتستخدم ثلاث فئات من الـ Software تتفق بـ ±١٪. الوقت المتطلب لتعلم استخدام الفئة كان ٢٩ ± ٥ دقائق بالنسبة للـ MD@ مقارنة بـ ±٥٤ دقائق للـ Data/(P < 0.05) والوقت اللازم لـ Construct العمود المرجع المعين كان ١١ ± ٣ د. مع الـ MD@ مقارنة بـ ١٥٢ ± ٢٣ د للـ Data (P < 0.01) ومستخدمو الـ MD@ لم يرتكبوا أخطاء ذات أهمية، بينما ارتكب مستخدمو Data العديد من الأخطاء، وهذه الأخطاء كانت تقريباً بمجملها ذات علاقة بـ تولد الاحتمالات أسفل نقاط التفرع.

النتيجة أن الـ MD@ كانت أبطأ بـ ١٤٪ في التحليل الراجع و بـ ٢٣٪ في حساسية التحليل مقارنة مع الـ Data. إن المستخدمين اعتبروا MD@ سهل الاستخدام، وعندما قارنوه مع الـ Data قدروا بشكل خاص عدم حاجتهم لإدخال أي معادلة في عمود القرار التابع لـ MD@، الأمر الآخر بالنسبة للـ MD@ أن ما اعتبره المستخدمون مساعداً لهم كان قابليته على إنجاز عدة تحليلات ومقارنة العديد من المظاهر في عمود القرار وذلك في فصل واحد.

MD@ سمحت بتركيب عمود قراري كبير /أكثر من ٧٥ زمرة/ في كل فصل واحد بينما Data تتطلب عدة فصول /عدة ساعات كل منها/ وأولئك الذين استخدموا Data من أجل أعمدة قرار كبيرة /أكثر من ٧٥ فصلاً/ ارتكبوا العديد من الأخطاء، بينما الذين استخدموا MD@ ارتكبوا أخطاء في الحدود الدنيا فقط .

MD@ قد تم تقييمه كأداة تعليمية لأطباء الطب والمقيمين حالياً.

- نقاش Discussion:

إن الـ MD@ يمكن أن يبسط المظاهر الرياضية للتتابع التشخيصي، وقرارات التدبير، وذلك بتزويدها لتوضيحات بيانية، والخطوط البيانية تسمح للمستخدم بالتركيز على طريق تدبير محدد.

كما أن الـ MD@ يعمل على تسهيل تركيب توليد العمود القراري، وبنفس الوقت تسهيل حساسية التحليل، وذلك بتوضيح الافتراضات خلف عمود القرار، وذلك من خلال أمثلة وتفسيرات عبر الإنترنيت، ويجعله من غير الضروري للمستخدم لإدخال الاحتمالات فإن الـ MD@ يزود بطريقة فعالة في تجنب الأخطاء. وإن الحاجة لإدخال الاحتمالات تجعل البرامج التقليدية مثل Data أكثر صعوبة في الاستخدام وتعود إلى ارتكاب الأخطاء من قبل المستخدم.

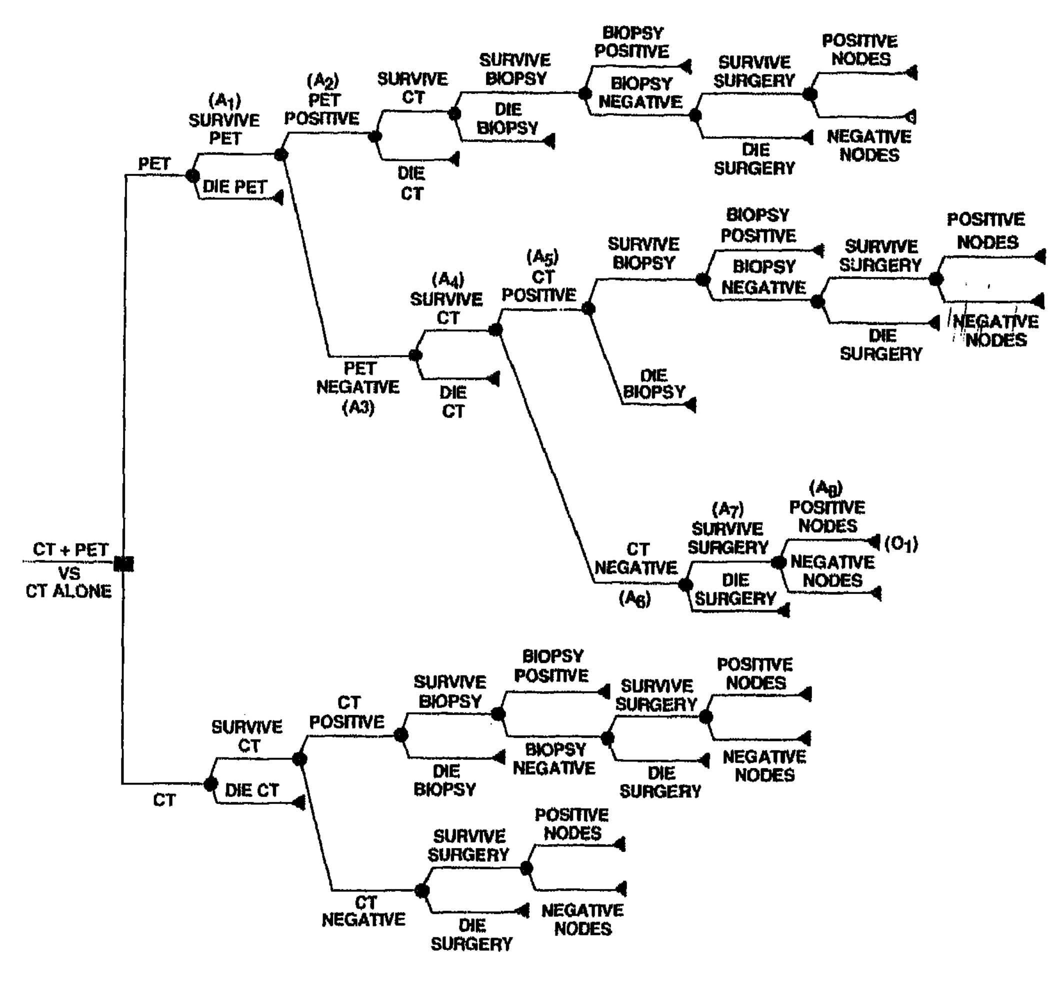
إنه لمن المستحيل ارتكاب الأخطاء أثناء إدخال معادلات في الـ Software التقليدي، وخاصة لدى النمو المتعاظم لأعمدة القرار.

من المظاهر المفيدة الأخرى للـ MD@ هي قابليته على أخذ النتائج من أي زمرة ومن ثم معالجتها بأي طريقة رياضية.

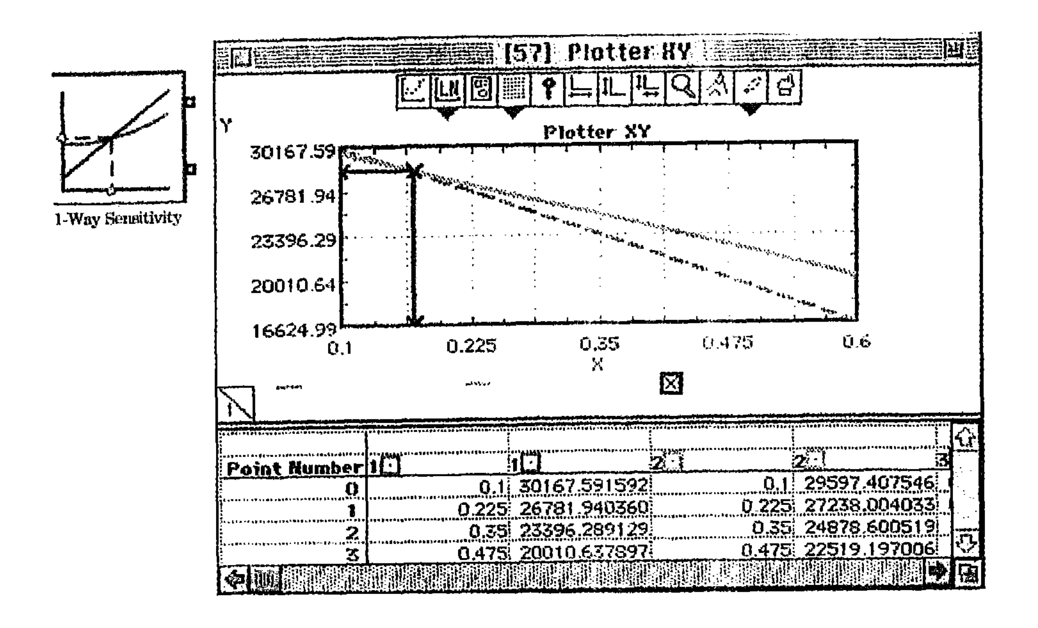
على الرغم من أننا لم نقارن MD@ مع كل منتجات أعمدة القرار المتوفرة، فإننا نعتقد أن مقارنتنا مع Data تقدم لنا نتائج مماثلة لما هي عليه مع أدوات Software أخرى. وكل تلك الأدوات تتطلب إدخال احتماليات ومعادلات يجعلها صعبة على الأطباء وحتى بالنسبة للخبراء.

بالنتيجة تم تطوير وتقييم برنامج لنموذج تحليل القرار سهل الاستخدام ومعتمـد علـى الرسوم البيانية وقليل الأخطاء الإنسانية. والـ MD@ متوفر بدون كلفة على العنوان التـالي: World Wide Web (http: // Laximi. Nuc. Ucla. Edu: 8000/cost effect/) وهو يحتـاج إلى Softwere واسع، أو متسع لعرض الـ MD@ كـاملاً ولكـن يمكـن الحصـول علـى الاستخدام المحدود بواسطة العنوان التالي:

WWW. Imaginethatinc. Com.



الشكل رقم (٥) مقارنة للـ CT+PET مع الـ CT وحدها.


1-Way Sensitivity
[57] Plotter XY
Plotter XY
Y
30167.59
26781.94
23396.29
20010.64
16624.99
0.1
0.225
0.35
0.475
0.6
X
Point Number
0
1
2
3
0.1 30167.591592 0.1 29597.407546
0.225 26781.940360 0.225 27238.004033
0.35 23396.289129 0.35 24878.600519
0.475 20010.637897 0.475 22519.197006

الشكل رقم (٦).

العوامل الإنسانية الهندسية وتحسين العلاقة بين الإنسان والكومبيوتر:

improung the humen Computer interface Ahumen factors Engineering Approoch:

لتحسين العلاقة بين الأطباء والكومبيوتر، يجب تمييز المشاكل التي تعترض تصميم البرامج السيئة، إنّ أي نظام يمكن أن يفشل إذا لم يتعامل المستخدم معه بشكل صحيح.

العوامل الهندسية الإنسانية تتضمن تطبيق أو استعمال المعلومات حول السلوك الإنساني وأنماط الشخصية في مجال تصميم واختيار المنتجات والأنظمة والجو المحيط.

إن استعمال الأنظمة الحاسوبية تم تطويره على أساس قدرات المستخدمين ومحدودية هذه القدرات، مهمات وواجبات المستخدم، والظروف المحيطية التي يتم فيها إنجاز تلك المهمات.

تجري الدراسات على طرق الاستخدام، وتحليل أخطاء المستخدم، للتعرف على المشاكل وتمييزها من أجل تطوير توصيات لتحسين العلاقة بين الكومبيوتر والإنسان.

عندما يتعامل المستخدمون مع تطبيقات كومبيوترية سريرية، من أجل إنجاز مهمات لها علاقة بالعناية الصحية، فإن هذه التطبيقات يجب أن تكون سهلة الاستخدام، جيدة طبياً، وذات فائدة آنية أو مباشرة للمستخدم.

يزداد الانتباه الآن للعوامل الإنسانية الهندسية ضمن المجتمع الطبي، وهنا سوف نتم مناقشة أهمية استخدام العامل الإنساني في تطوير الأنظمة الكومبيوترية السريرية.

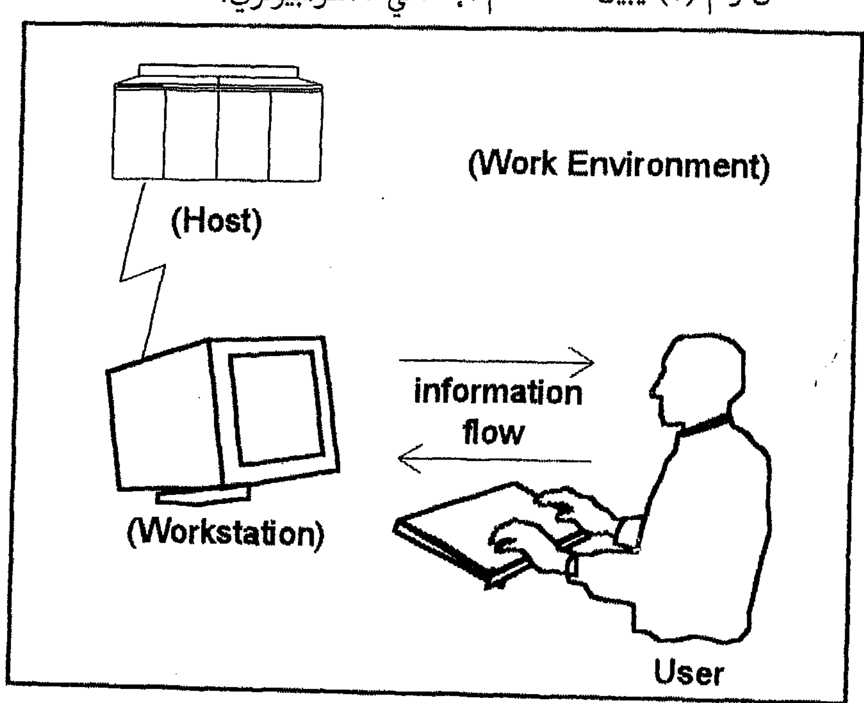
إن التصميم غير الصحيح للبرامج يؤدي إلى منتجات ينجم عنها أخطاء لدى مستخدميها وتزيد من تكاليف الرعاية الصحية، وتسبب أذى للمرضى.

كما أن الخطأ عند المستخدم يمكن أن ينجم إذا ما كانت البيانات مأسورة بسجلات المريض المعتمدة على الكومبيوتر، وأيضاً عند عملية إدخال الوقائع والملاحظات والقياسات.

العوامل الهندسية الإنسانية تتضمن تطبيق المعلومات على السلوك الإنساني وأنماط الشخصية في تصميم المنتجات والأنظمة.

في بدايات التسعينيات قام العلماء بإدخال طريقة لا تزال مستخدمة إلى الآن في المشافي هي: الجراحون يحصلون على أدواتهم الجراحية خلال العمليات بذكرها فقط، ومد أيديهم، بينما تقوم الممرضة المختصة بوضع الأدوات في يد الجراح بالوضعية الصحيحة، قبل ذلك كان الجراحون يقومون بالتقاط أدواتهم بأنفسهم مما يؤدي إلى إضاعة الوقت والجهد ويقلل من نجاح العمل الجراحي.

الشكل رقم (٧) يبين لنا النظام الإنساني ـ الكومبيوتري.



الشكل رقم (٧) العلاقة بين الإنسان والكومبيوتر.

إن المستخدمين يختبرون الصعوبات، ويظهرون عدم الرضى عندما يتعاملون مع نظام ذي تصميم غير كافٍ فيما إذا كان محتوياً على عدد كبير من القوائم والخيارات، مما يتطلب من المستخدم وقتاً وجهداً لتذكر أوامر الكومبيوتر المعقدة والطويلة، أو التزويد بقيادة غير كافية.

إن هذه الأمور تؤدي إلى بطء المستخدمين بإعاقتهم عن إنجاز الفروض بشكل مباشر. على سبيل المثال إذا ما حاول المستخدم إعادة أحد المصنفات غير المرتبطة مع تطبيقاتها

وظهرت رسالة: أنت على خطأ /Error/. هنا يجبر المستخدم على التوقف عما كان يفعله، ويقوم بأخذ الخطوات اللازمة للوصول إلى المصنف /ويزيح رسالة أنت على خطأ/.

- Humen informeter processing:

إن أدمغتنا قادرة على إنجاز خمس إلى تسع مفردات في أي لحظة، ولكننا ننسى المعلومات خلال ثوان إذا ما تم منعنا من تكرارها، وكذلك إن الأخطاء تقع عندما يحاول المستخدم أن يميز بين معلومات متشابهة إلى حد كبير، كأسماء الأدوية والجرعات التي تبدو متشابهة جداً.

الأخطاء يمكن توقعها إذا ما فشل البرنامج في لفت انتباه المستخدم، مما يؤدي إلى عدم تمييز معلومات البرنامج، لذا هنالك ثلاثة تحديات تعترض المصممين وهي:

١ - تقديم معلومات تناسب محدودية قدرة المستخدم على إنجازها.

٢ - التمييز بين المعلومات الخاصة بالنظام وبين المعلومات الأخرى.

٣ - توجيه انتباه المستخدم إلى النظام عند الضرورة.

إن فهم كيفية تعامل الإنسان مع المعلومات المرئية هام جداً في عملية تصحيح الأنظمة وخاصة الأنظمة الحاسوبية السريرية التي تستخدم عرض معلومات مرئية.

إن القراءة غير الصحيحة لصورة الـ U.s أو الـ C.Tsuen, Xray وغيرها من الصور يمكن أن تؤدي إلى أخطاء تشخيصية خطيرة.

- تحليل فروض المستخدم Analyzing user Tasks:

إنه لمن غير المعتاد أن نجد محطة عمل سريرية متكاملة، تتمتع بالنجاح عموماً، وإن النقص أو العجز في النجاح بشكل كبير يعود إلى العجز عن فهم أن الأنظمة الكومبيوترية تؤثر على إنجاز مهمات مستخدميها. وبالاقتراب من العامل الإنساني من ناحية أخرى - فإن مهمات المستخدم يتم تحليلها قبل أن يتم تصميم النظام أصلاً.

إن تحليل الفرص طريقة نظامية في تفسير كل السلوكيات التفاعلية بين الشخص والنظام مع الشروط التي يجب أن تكون مرضية إذا اشترط أن يكون هذا التفاعل فعالاً.

إن بيانات تحليل الفروض يتم جمعها من المستخدمين والمطورين والخبراء. وهذا التحليل يشكل القاعدة لمتطلبات التصميم ويعتبر حاسماً لنجاح النظام.

وباختصار فإن تحليل الفروض ينجز بتسجيل استجابات النظام أو الأنظمة إلى كل فعل من قبل المستخدم. تعليمات الفروض والصفحات الجارية المتولدة يمكن استخدامها لتوثيق الأخطاء الواقعة للنظام أو للمستخدم نتيجة أفعال محددة. وعندما يتم إضافة مظاهر جديدة إلى النظام، فإن العوامل الإنسانية الهندسية توحي بمجموعة من الأفعال للمستخدم، واستجابات النظام كي تستخدم في التصميم والتجريب.

الواجبات يتم توثيقها في مستوى "حركات أولية" /نوعية جداً، حركات منفصلة مثل حركات اليد/ يمكن أن تكون مناسبة أو صحيحة، لتصميم أجهزة دخول البيانات، أدوات جراحية، أدوات مخبرية. تقنيات استخراج المعرفة تستخدم لتوثيق الفروض غير المرئية أو الإدراكية.

إن نتائج تحليل الفروض يتم عرضها على المستخدمين والخبراء والمطورين. وتصنف الفروض حسب أهميتها وتكرارها.

أسئلة عديدة طرحت تتضمن:

١ ـ هل كل فروض المستخدمين قد تم تقييمها؟

٢ ـ هل تم وصف الفروض بشكل صحيح؟

٣ ـ هل تم تدبيرها بشكل منطقي؟

٤ ـ ما هي النتائج المترتبة على إنجاز فرض أو مجموعة فروض بشكل غير صحيح؟

٥ ـ ما هي المعلومات التي يحتاجها المستخدم للخروج من الخطأ؟

٦ ـ ما هي الفروض المطلوبة أو التي سوف ينجزها نظام الكومبيوتر؟

٧ ـ ما هو الـ Hardware الذي يحتاجه المستخدم لإنجاز الفرض بشكل صحيح؟

إن عرض تحليل القرار يتطلب وقتاً والتزاماً، وتبادل معلومات مفتوحاً بين أعضاء فريق التطوير.

- تحليل جو العمل Analyzing The Work environment:

إن الجو المحيط الذي سوف يتم فيه استخدام نظام الكومبيوتر يجب أن يتم فحصه قبل مرحلة التصميم والتجريب، هذا يبدو هاماً بشكل خاص عندما يتم العمل في جو صاخب، وإنجاز الفروض يتطلب من المستخدم استجابات سريعة للمعلومات، وعندما يترتب على خطأ المستخدم نتائج خطيرة، /وحدة العناية المركزة في غرفة العمليات/.

التحليل يتوجه إلى تحديد المتطلبات الفيزيائية والمرئية لجو العمل.

إن التصميم الفيزيائي لمساحة العمل تعتمد على بيانات شبيهة بالإنسان /الأبعاد الفيزيائية ومظاهر قياسية أخرى للجسم البشري، كالوزن، الطول، والقوة/.

أسئلة خاصة ونوعية مثل:

١ ـ ما الذي يجب على المستخدم أن يكون قادراً على رؤيته /أشخاص آخرين، أدوات، مناطق عمل أخرى/؟

٢ ـ ما الذي يجب عليه أن يسمعه؟

٣ ـ ما الذي يجب عليه أن يصل إليه /أدوات، مفاتيح، أزرار/.

٤ ـ هل هنالك غرف كفاية للعمل.

٥ ـ هل مساحة العمل ملائمة من أجل حالات الطوارئ؟

٦ ـ ما هي الأنظمة أو الأجهزة الأخرى المستخدمة؟

إن تحليل العمل يجب إنجازه أيضاً من أجل فهم العوامل التنظيمية والسياسية التي تؤثر على أداء المستخدم مثل الدفع، الأجرة، طرق التقييم، التصميم العام لعمل المستخدم.

تعريف إنجاز أو أداة المستخدم Defining user pceformence:

بما أن علة الـ Software هو أنه يجب أن يُعرَف ويراقَب ليتم تحديد صحة رموز برنامج الكومبيوتر، فإن أداء المستخدم يجب قياسه ومراقبته لتقييم فعالية العمل.

Table 1 يظهر أمثلة على المتغيرات المعتمدة.

- أمثلة على إنجاز المستخدم Examples of User Perfoemence Veriable

قابلية القبول	زمن رد الفعل
الصحة	التمييز
الراحة	زمن إتمام الفرص
Comprehension	زمن التمرين
الثقة	الأمان
سهولة الاستخدام	الرضى
التعب	السرعة
الإنتاج	الوقت اللازم لتحضير النظام

معايير النجاح لنظام الكومبيوتر تم اختيارها وتعريفها بشكل عملي. وهذه المعايير توضع غالباً اعتماداً على السرعة، الدقة، الأمان، وأداء المستخدم يقيم بتسمية واحد أو أكثر من المعايير كوظيفة لواحد أو أكثر من متغيرات التصميم المستعملة.

كما أن تصميم برنامج الكومبيوتر يجب أن يقيم وفق معايير اقتصادية أيضاً كالوقت والتكاليف المصاحبة لعملية التطوير، خدمة المستهلك، التدريب.

على الرغم من أن تعبير "صديق المستخدم" هو تعبير شائع خاصة بين الذين يعملون على تسويق برامج الكومبيوتر، فإنه يعني أشياء مختلفة لأشخاص مختلفين ويحتوي على محتويات مختلفة خلال التطوير وخلال الاختبار.

- الخطأ الإنساني Humen Errors:

المناقشات حول تحسين تصميم الأنظمة الطبية غالباً ما تركز على الخطأ البشري. من الممكن أن يفهم ضمناً بأن المستخدمين مسؤولون إلى حد بعيد عن الأخطاء التي يرتكبونها، على كل حال لا يمكننا إلقاء اللوم على المستخدمين في

حال كون بعض الأنظمة سيئة التصميم. وإن إلقاء اللوم على المستخدمين لا يشكل ضماناً بأن لا ترتكب الأخطاء نفسها من قبل مستخدمين آخرين. إن فهم العوامل الإنسانية يفترض أن:

١ - لا يمكن القضاء نهائياً على الخطأ الإنساني أو إزالته.

٢ - إن قابلية الخطأ تزداد كلما كان التصميم سيئاً.

٣ - الجو العام المحيط بالمستخدم يمكن أن يشترك بإحداث الخطأ أيضاً.

- Designing The User intefoice:

*** متطلبات المستخدم User requreinents:**

إن عرض متطلبات المستخدم هي كعرض تحاليل العرض، جزء من عملية التصميم التي تتطلب توافقاً بين أعضاء فريق التطوير، ومعظم الوثائق حول متطلبات المستخدم تحوي وصفاً للتوزع السكاني وملخصاً عن العوامل الإنسانية من بيانات وتحاليل.

إن الهدف من مقارنة العوامل الإنسانية هو تطوير تصميم متطلبات المستخدم التي تفسح مجالاً صغيراً للتفسيرات والتأويلات.

- Other desegin delerminiets:

عوامل أخرى تؤثر على تصميم الأنظمة تتضمن أفضليات الجمال، المنظمات أو التنظيم السياسي، الاختلافات التي ينظر من خلالها المستخدم ومنظمو البرامج أو مخترعوها للبرنامج. كما أن عدد المستخدمين في النهاية يؤثر على تصميم الـ Software.

في تصميم Software الموجه إلى مجموعة مختارة من المستخدمين، من الممكن أن يكون تحليل السلوك والتوقعات لكامل المجتمع منطقياً أكثر من مجرد فئة أو مثال صغير.

إن النتيجة النهائية للتقديمات المتعددة، سلوكيات النظام، يمكن أن تشكل خيبة أمل للمستخدم، بما فيها التعامل مع النظام.

- اختبارات المستخدم User Testes:

البرامج السريرية يجب أن تتم تجربتها مع متطوعين قبل أن يتـم تقديمهـا إلـى العامة. في دراسـة أداء المسـتخدمين يتـم قياسـها بمعـايير شـخصية وموضوعيـة، يتـم فحصها كوظيفة لمتغـيرات تصميـم واحـد أو أكـثر /المحتويـات، اللـون، نمـط إدخـال البيانات، زمن استجابة النظام/ أنماط الجو المحيطي /الضجيـج، الإضـاءة .../ قابليـة أداء المستخدم يتم الحكم عليها ضد أهداف تم تحقيقهـا، وتـم التعبـير عنهـا بعبـارات عملية/ بما أن نسبة المستخدمين تنجز نسبة من الفروض خلال عدد M مـن الدقـائق، وبعدد أخطاء لا يزيد عن E .

- اعتبارات الاختبار Test Consedrations:

الاختبارات المسـتخدمة تتضمـن تصميـم النمـوذج الأصلـي، وتـتراوح بيـن ورقـة صورية إلى Software وظيفي كامل، ولكنه زائف أو محاكٍ للأصل.

الورقة الصورية تستخدم أو استخدمت بشكل بدئي للتعرف أو لتعريف المواضيع التي تتم بالنتائج على الشاشة، ومتطلبات فروض المستخدم، ووظيفة النظام.

تصميم النموذج الأصلـي فـي النهايـة يـزداد فـي الورقـة، موجهـاً ببيانـات أداء المستخدم وتعليقاته. إن العامل الهندسي الإنساني يجب أن يتوافق مع الخبراء الطبيين ليثبت أن متطلبات المستخدم قد تـم تقديمهـا بشـكل صحيـح فـي تصميـم كـل نمـوذج أصلـي. الفـروض التـي اختـيرت للدراسـة يجـب أن تكـون ممثلـة لمجمـوع فـروض المستخدمين وصعوباتها.

إن حصر الدراسة بفروض روتينية وسهلة، تجرى بشكل متكرر سوف يؤدي إلى نتائج مضللة.

- تحليل البيانات Data analyes:

يتـم تحليـل البيانـات مـن أجـل نمـوذج وتكـرار أخطـاء المسـتخدم، الأخطــاء يتم تصنيفها، ويرسم لها خريطـة مقـابل تحليـل الفـروض، وذلـك لتحديـد موقـع كـل

مشكلة. النماذج المتوقعة يمكن أن يتم تطويرها بطرق كـ THERP اختصاراً لـ (The Technique for Humen Error Rete Prediction) بالعربية تقنيات التنبؤ بالخطأ الإنساني. تحليل البيانات يولد توصيات نوعية لتحسين تصميم البرنامج.

- الفوائد Benefits:

الاختبارات المستخدمة تسمح لفريق التطوير بتحديد فعالية الأنظمة قبل إطلاقها النهائي للمستخدمين. إن فوائد الاقتراب من العامل الإنساني تزداد عندما يتم هذا الاقتراب من بداية المشروع بشكل عام، إن تصحيح مشاكل التصميم بشكل مبكر تقلل من التكاليف المترافقة مع خدمة الزبائن، التدريب، وديمومة الـ Software كما أن البيانات المستخدمة أيضاً تزود بقواعد موضوعية للاختيار بين التصاميم المختلفة. واستخدام الاختبارات أو التجارب يمكن أن يميز الافتراضات غير الصحيحة /من الأفضل أن تختبر من أن تفترض/ كما أن أياً من الاختبارات يمكن أن يقيس ويحلل أخطاء المستخدم.

- النتيجة Conclusion:

إن الطرق الهندسية ذات العوامل الإنسانية يمكن أن تحسن التعامل بين الإنسان والكومبيوتر في أنظمة الكومبيوتر السريرية. وإن النجاح في مثل هذه الطرق يتطلب توافقاً متقارباً بين العامل الإنساني الهندسي، والخبراء والمطورين والمستخدمين.

العوامل الإنسانية التي تقترب من تصميم النظام تركز على:

١ - فهم المستخدمين من السكان.

٢ - تعريف وقياس أداء المستخدم.

٣ - التصميم يجب أن يكون موجهاً للمستخدمين.

٤ - اشراك المستخدم في التصميم والاختبار.

Seft-treetment for obsessive conpulsive

المعالجة الشخصية للمصاب بالوسواس القهري

Disorde using a Monual and acomputerized telephone intervieus

إنه برنامج حاسوبي يقدم علاجاً نفسياً من خلال الهاتف الترددي tone، هذا العلاج ملائم لمرضى الاضطرابات المسمى: عصاب الوسواس القهري.

البرنامج يدعى BT Steps يستخدم نظاماً حيوياً للحصول على علاج لعصاب الوسواس القهري. هذا البرنامج يتألف من تسع خطوات ويحوي نظام تقييم شخصي إضافة إلى علاج شخصي، يقدمان تعليماً حول كيفية الوقاية من التعرض لمثل تلك الاضطرابات. المريض يقرأ حول المراحل التسع في الكتيب ثم يقوم باستخدام التليفون touch-tone-telefone، للاتصال بالبرنامج والذي يحوي صوتاً مسجلاً يعمل على إجراء المقابلة.

عصاب الوسواس القهري يدعى بالانكليزية. Obsessive Compulsive Disorder واختصاراً (OCD)، هو مشكلة شائعة يمكن أن تعيق حياة المرضى وعلاقاتهم وهذه الاضطرابات لا تعالج عادة، وعندما تطلب المساعدة فعادةً لا تجرى العلاجات الوقائية المدعوة (ERP) إلا نادراً و ERP اختصار لـ .Exposure and Ritual Prevention .

وإن الـ ERP فعالة كفعالية العلاج بواسطة حاصدات السيروتونين خلال المرحلة الحادة من OCD على الأقل، كما أن الفوائد الناجمة عن استخدام العلاج بواسطة ERP تستمر فترة طويلة بعد إتمامه. والدراسات المنشورة أبدت أن حوالي ٦٠ ــ ١٠٠٪ من المرضى تحسنوا تحسناً ملحوظاً من ثلاثة أشهر إلى ست سنوات بعد استخدام الـ ERP.

المعالجة بـ ERP أقل كلفة مما قد يظن بعضهم، فبعد إجراء مسح في حالة ٢٤ جلسة علاجية تمت من ثلاثة إلى أربعة وعشرين شهراً كانت التكلفة حوالي 4.375 دولاراً، إضافة إلى ذلك فإن طرق العلاج الدوائية تستمر لفترة أطول من ERP، وتؤدي إلى ظهور أعراض جانبية، إضافة إلى ذلك فإن المعالجة الفعالة بـ ERP تتطلب ١٠ - ١٥ جلسة مع المعالج فقط. بتكلفة لا تزيد عن ٢,٢٥٠ دولاراً. لذا وبسبب

التحسن المرافق للـ ERP والذي يدوم لفترة عدة سنوات نجد أن الـ ERP أرخص كلفة من الأدوية على المدى الطويل. كما أن الـ ERP فعالة حتى لو تمت بواسطة المرضى أنفسهم خارج العيادات الطبية.

وإن التعليمات الخاصة باستخدام الـ ERP بشكل شخصي موصوفة بشكل جيد، وفي عدة دراسات تمت على استخدام تقنية (IVR) اختصاراً لـ Inter active Voice Response.

يقوم المريض بالإجابة عن الأسئلة، ينتقي عدة خيارات من الجدول، ويوجه الحاسوب إلى اتجاهات محددة بواسطة المخاطبة عبر الهاتف، أو بكبس أزرار في اللوحة الخاصة بالحاسوب. باستخدام هذا النظام ٨٥٪ من أصل ٦٣ مريضاً بعصاب الوسواس القهري أتموا التقييم بشكل شخصي كتحضير للعلاج الشخصي أيضاً.

- الطرق Methods:

هذه الدراسة احتاجت إلى أسبوع أساسي للتحضير تبعه ١٢ أسبوعاً من التقييم الشخصي والعلاج الشخصي بواسطة الكتيب الخاص ونظام التعليمات الخاص بـ iVR إن الـ (BT STEPS) صمم للاستخدام من قبل المرضى المصابين بـ OCD. بعد إتمام مرحلة التقييم، يذهب المرضى لإنجاز العلاج بأنفسهم باستخدام الـ ERP تحت التوجيه بواسطة النظام iVR. بعد تجربة الـ ١٢ أسبوعاً كانت هنالك فترة ١٢ أسبوع كفترة تمديد، حيث سمح فيها للمرضى بالاستمرار باستخدام النظام، وقام المرضى باستخدام النظام لفترة وسطياً ١٥,٦ أسبوعاً.

- BT. STEPS:

من أصل التسع خطوات التي يحتويها هذا البرنامج هنالك أربع منها تختص بالتقييم الشخصي للـ OCD وخمس بالعلاج الشخصي.

- الخطوة الأولى: تصف كيفية إنجاز العلاج السلوكي بواسطة التعرض الشخصي لمثيرات مختارة وكيفية استغلال الـ ERP، كما تشرح كيفية استخدام نظام الـ iVR.

- **الخطوة الثانية:** تشرح طريقة الـ ERP شرحاً تفصيلياً مع حالات توضيحية، وتسأل المرضى لتعريف الشكل الأساسي للحالة التي يعانون منها، كما يسأل المرضى أيضاً لوضع توصيف نسبي لحالتهم اعتماداً على طريقة اختبار تدعى Yale-Brown Obsessiv Compulsive Scale.

- **الخطوة الثالثة:** تسأل المرضى أن يقرؤوا قائمة بـ ١٨٥ من المحرضات أخذت من سجل ٤٠٠ مريضاً في لندن وبوسطن لتحديد المحرضات الخاصة بهم.

- **الخطوة الرابعة:** تساعد المرضى على اتخاذ قرار بخصوص مشاركة أحد الأقارب أو الأصدقاء كمعالج لهم، وتسأل ذلك المعالج المساعد أن يقرأ الأجزاء ذات العلاقة من الكتيب الخاص، ثم بعد ذلك تعمل على وضع نسبة لحالة الاكتئاب التي يعانون منها باستخدام ما يدعى Hamilton Scale.

الخطوات الخمس التالية في البرنامج تعلم المرضى كيفية إنجاز معالجة فعالة لأنفسهم باستخدام الـ ERP.

- **الخطوة الخامسة:** تعلم المرضى كيفية استخدام المحرض الأول لحالتهم من أجل الحصول على هدف شخصي مفصل. ، والذي يشكل الأساس لفروض أو مهمات الـ ERP.

يقوم المرضى باختيار خطط متوافقة، كي تسمح لهم بالاستمرار في أداء الفروض المطلوبة حتى يصبحوا معتادين على الإزعاج الذي يسببه لهم.

البرنامج يسأل المرضى أن يطبقوا أو يكتبوا المحرض الذي اختاروه كأساس لأول أهدافهم الشخصية، وأن يطلقوا اسماً على هذا الهدف بشكل شفهي، وأن يصنعوا أو يشرحوا الفرق الذي يحدثه لهم. وأن يبينوا أي إزعاج مرافق لكل محرض، وإذا ما كانوا يريدون إشراك مشارك في العلاج، وإذا ما كانوا ينوون قضاء ساعة على الـ ERP كل يوم على الأقل.

- **الخطوة السادسة:** تسأل المرضى مراجعة الجلسة الأولى على الـ ERP وتعطي نصائح حول كيفية تحسين نتائج الجلسات، وكيفية مواجهة المرضى لأهدافهم شديدة

الصعوبة، وحالهم إذا لم يحاولوا القدر الكافي، أو لم يفهموا الـ ERP اعتقدوا أن نتيجة ممارسة ذلك سوف تكون مؤذية. أو لم يكونوا على مقدرة بإنجاز الـ ERP بسبب عدم توفر صديق أو مشارك علاجي.

ـ **الخطوة السابعة:** تساعد المرضى على أن يصبحوا معتادين على كل محرض بدوره، وذلك بإنجاز جلسات الـ ERP. ويمكن إعادة هذه الخطوة حسب الضرورة، مع محرضات جديدة فيما إذا ما أصبح المريض معتاداً على المحرضات السابقة.

ـ **الخطوة الثامنة:** تساعد المرضى على تعرف على المشاكل التي تعترض جلسات الـ ERP، وتعطيهم نصائح حول كيفية تجاوز تلك العقبات. كما تقدم نصائح حول الإقلال من الأفكار القهرية.

ـ **الخطوة التاسعة:** تساعد المرضى على عدم تجنب الناس، بتعليمهم كيفية التعامل مع العوائق، وتشجعهم على الانخراط في العمل والمجتمع.

عندما يتم إنجاز كل خطوة أو مخابرة هاتفية يقوم الكومبيوتر بتوليد صفحة مراجعة ليتم ارسالها للمريض. وهي تلخص مدخلات المريض، وتكافئه على التحسن الذي أنجزه، وتقترح كيفية زيادة قدرة جلسات الـ ERP.

وباختصار BT- STEPS صممت لمساعدة المرضى على حل مشاكلهم بخصوص الـ OCD بتفاصيل كافية تمكنهم من التخطيط لعلاجهم الخاص يوماً بيوم، ومشاركة الأصدقاء والأهل إذا ما كان ذلك ضرورياً وتحديد شدة مرضهم.

- Criteria for Ertay:

عينة موضوع البحث كانت ٤٠ مريضاً ١٦ امرأة و ٢١ رجلاً تراوحت أعمارهم بين ١٩ إلى ٥٤ عاماً وقد تمت إحالتهم من قبل الأطباء وإعلانات الصحف. ولقبول المرضى في الدراسة كان عليهم الحصول على نتيجة نهائية فوق الـ ١٦ أو أعلى. مع نتيجة وساوس تتجاوز الـ ٨. اعتماداً على Yale-Brown، إذا ما كانت النتيجة النهائية تحت الـ ١٦ كان عليهم الحصول على نتيجة الـ Compulsions أعلى من الـ ١٠.

Mean Scores (±SD) on Psychological Measures Before and After Treatment in All Patients*

Table 1

Scale (Possible Score)	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12	End Point*
			mean (SD)		
–Trigger discomfort (0–8)	6.9 (1.1) n = 24	4.8[†] (2.4) n = 16	3.9[†] (2.1) n = 23	3.7[†] (2.5) n = 18	3.2 (2.4) n = 24
–Yale-Brown for OCD (0–40)	23.6 (7.3) n = 40	23.0 (6.8) n = 33	22.7[†] (6.5) n = 34	22.9 (7.6) n = 30	20.6[†] (7.9) n = 39
–Yale-Brown for compulsion (0–20)	12.3 (3.7) n = 40	11.7 (3.6) n = 34	11.6 (3.4) n = 35	12.0 (3.6) n = 30	10.4[†] (4.0) n = 39
–Yale-Brown for obsession (0–20)	11.3 (4.4) n = 40	11.1 (4.5) n = 33	11.1 (3.8) n = 34	10.9 (4.7) n = 30	10.1[†] (4.3) n = 39
–Work and social adjustment (0–32)	18.9 (9.2) n = 38	—[‡]	14.6[†] (8.3) n = 10	10.3[†] (6.9) n = 15	11.4[†] (7.8) n = 27
–Hamilton for depression (0–24)	11.2 (5.2) n = 37	—[‡]	13.6 (9.7) n = 11	9.2 (4.5) n = 13	8.6 (4.1) n = 21

*Scales were administered during treatment and at the end point, up to 22 weeks after completion of the original 12-week treatment period. Decreasing scores indicate improvement.
[†] $P < 0.008$, Bonferroni corrected for one-tailed dependent t-test.
[‡] Scale not administered at Week 4.

الشكل رقم (٨)

بالنسبة للمرضى الذين كانوا يأخذون أدوية نفسية (n = 20) يجب أن يبقوا على ثبات على الأقل ثلاثة أشهر قبل بدء الدراسة، وأن يوافقوا على أن لا يغيروا أدويتهم خلال الدراسة، كما لم يتم ضم المرضى الذين تلقوا أكثر من ١٠ ساعات من الـ ERP لعلاج OCD من قبل معالج سلوكي، والذين حصل لديهم اضطراب بسبب سوء استخدام مواد نفسية، أو الذين لديهم اضطراب في الشخصية يمكن أن يتقاطع مع الحالة، أو الذين لديهم نتيجة ١٤ أو أعلى في برنامج Hamilton الخاص بالاكتئاب.

- القياسات Meusures:

المرضى يقومون بوضع نسب لأنفسهم اعتماداً على ستة قياسات.

- مقياس عدم الارتياح - المحرض/تقييم عدم الارتياح المرافق لكل محرض تم اختياره خلال جلسات ERP/.

- المقاييس العشرة لـ Yale-Brown حول الـ OCD.

- مقاييس هاميلتون الستة.

- المقاييس الأربعة لمنظمة العمل والمجتمع.

- المقاييس العالمية لتحسن المريض:

١ - تحسن كبير.

٢ - عدم تغير الحالة.

٣ - سوء الحالة الشديد.

- رضا المريض في نهاية الدراسة (ارتياحهم مع برنامج BT STEPS/ تلبية لحاجاتهم كانت سهولة استخدامه، تجربتهم السابقة مع الكومبيوتر وبرنامج الـ iVR وتأثير الـ BT STEPS على حياتهم).

وإن المعدلات العالية في المقاييس التابعة لـ OCD Yale-Brown و هاميلتون للاكتئاب، والتابعة للمنظمة وعدم الارتياح - المحرض يستدعي وجود إصابة باثولوجية شديدة. تشريحية مرضية.

نتائج القياسات القادمة/مقاييس الـ OCD، الاكتئاب، المنظمة/

يتم تقييمها بواسطة iVR خلال التقييم الشخصي في برنامج BT STEPS المرضى أخذوا مقياس الـ OCD ثانية في الأسبوع الرابع وأتموا الـ OCD، والاكتئاب ومقاييس تحسن المريض في الأسبوع ٨ و ١٢ ومرة ثانية في نقطة النهاية.

قام الحاسوب بجمع هذه المعلومات عندما قام المريض بالاتصال والدخول على النظام، والفوارق بين الـ iVR تباينت بشكل ما، اعتماداً على وقت اتصال المريض، ونتائج التقييم الشخصي مقياس المحرض - عدم الارتياح ثم جمعها كلما اتصل المريض

بجلسة الـ ERP مشيراً إلى محرض معين وذلك في الأسابيع ٤ و ٨ و ١٢ وفي نقطة النهاية.

الرضا تم الحصول عليه من ٢٤ مريضاً أي حوالي ٦٠٪ من الذين تم الوصول إليهم بعد إتمام الدراسة.

- تحليل البيانات Data Analyses:

مجموع النقاط في المقاييس الستة لهاميلتون تم تحويلها لتنسجم مع ١٧ مقياساً /تتراوح بين ٠ إلى ٥٢/ وذلك لتسهيل المقارنة مع الدراسات الأخرى اختبارات t المزدوجة استخدمت للمقارنة بين مجموع النقاط الأساسية مع مجموعها بعد العلاج، نقطة النهاية حدثت فيما بين ٠ ـ ٢٢ أسبوعاً /متوسط: ١٥٠٦/.

اختبارات One-Tailed استخدمت كفرصة أولية تنبأت بالتحسن، وبسبب إجراء العديد من التحليلات، فقد استخدم ما يسمى Bonferroni cutofb بما يساوي P < 0.008 لتحديد الأهمية الإحصائية الحماية التجريبية من النمط I نسبية خطأ 0.10

(P = 0.10 per 24t-tests = 0.008, One tailed)

بيانات المرضى الذين خضعوا لجلستين أو أكثر من الـ ERP تم تحليلها أيضاً بشكل منفرد.

- النتائج Results:

المرضى الذين كانوا يتناولون الأدوية لم يختلفوا عن أولئك الذين لم يتناولوا أي دواء، وذلك اعتماداً على مجموع النقاط في الخط القاعدي لـ OCD،

المحرض ـ عدم الارتياح، الاكتئاب، المنظمة: التغيرات في مجموع النقاط لهذه القياسات، أو عدد جلسات الـ ERP التي أجريت، وقد تم تحليل جميع تلك المجموعات من خلال الـ ٤٠ مريضاً الذين وافقوا على استخدام BT STEPS، خمسة مرضى (١٢,٥٪) لم يتموا التقييم و ١٥ /٣٧,٥٪/ أتموا التقييم لكن لم ينجزوا جلسات ERP و٣ مرضى /٧,٥٪/ أتموا التقييم، وأنجزوا جلسة واحدة من الـ ERP و ١٧ مريضاً /٤٢,٥٪/ أتموا التقسم وأنجزوا جلستين أو أكثر من الـ ERP.

Mean Scores (±SD) on Psychological Measures Before and After Treatment in ERP Completers*

Table 2

Scale (Possible Score)	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12	End Point*
			mean (SD)		
–Trigger discomfort (0–8)	6.5 (1.0) n = 17	4.3[†] (2.5) n = 11	3.5[†] (1.8) n = 17	3.1[†] (2.1) n = 12	2.5 (1.9) n = 17
–Yale-Brown for OCD (0–40)	21.3 (5.7) n = 17	18.8 (6.0) n = 16	18.7[†] (5.7) n = 16	17.5 (7.3) n = 12	15.1[†] (7.0) n = 17
–Yale-Brown for compulsion (0–20)	11.4 (3.2) n = 17	10.0 (3.4) n = 15	9.6 (2.9) n = 17	9.6 (3.8) n = 12	7.6 (3.3) n = 17
–Yale-Brown for obsession (0–20)	9.9 (4.0) n = 17	8.8 (4.6) n = 16	9.3 (3.6) n = 16	7.9 (4.5) n = 12	7.6 (3.9) n = 17
–Work and social adjustment (0–32)	14.8 (6.3) n = 16	—[‡]	18.7 (8.6) n = 8	9.9[†] (6.6) n = 9	9.9[†] (7.0) n = 16
–Hamilton for depression (0–24)	10.8 (5.1) n = 17	—[‡]	14.1 (10.7) n = 9	9.5 (6.0) n = 10	8.4 (4.6) n = 17

*Scales were administered during treatment and at the end point, up to 22 weeks after completion of the original 12-week treatment period. Decreasing scores indicate improvement.
[†] P <0.008, Bonferroni corrected for one-tailed dependent t-test.
[‡] Scale not administered at Week 4.

الشكل رقم (٩) مجموع المكالمات التي أجراها جميع المرضى للبرنامج كان ١٧٨١ مكالمة.

في الجدول السابق يظهر مجموع النقاط لعدم الارتياح ـ المحرض، OCD، منظمة العمل والاكتئاب على الخط القاعدي في الأسابيع ٤ و ٨ و ١٢ وفي نقطة النهاية. مجموع نقاط الخط القاعدي لم تختلف بشكل عام بين المرضى الذين أتموا أو لم يتموا حتى نقطة النهاية.

المحرض ـ عدم الارتياح تحسن بشكل هام /P < 0.008/ في الأسبوع ٤، وبقي أو حافظ على هذا التحسن فيما بعد مجموع النقاط المتوسط لـ OCD كان يتناقص في الأسبوع ٨ وفي نقطة النهاية (P < 0.008). نقاط المنظمة تحسنت في الأسبوع ٨ وبقي كذلك فيما بعد (P < 0.008). مجموع النقاط الوسط للاكتئاب لم يتحسن حتى نقطة النهاية.

من خلال الـ ٢٨ مريضاً الذين توفرت عنهم بيانات ١٧ أو /٦١٪/ قيموا أنفسـهم بأنهم تحسنوا بشكل جيد، أو بشكل جيد جداً، وذلك في مقياس التحسن العالمي.

نتائج مماثلة وجدت لدى المرضى الـ ١٧ الذين أتموا الـ ERP عدا أن نقاطهم لـ OCD في مقياس Tale-Brown لم تتحسن بشكل مهم. مجمـوع النقـاط العـام لــ OCD تحسن بشكل مهم لدى هؤلاء المرضى أكثر من المرضى الذين أتموا جلسـة واحـدة مـن ERP أو الذين لم يتموا أي جلسة (t = 2.98 With 38 degres of freedom, P = 0.005) نقاط الـ OCD تم تحليلها اعتماداً على عدد جلسات الـ ERP ٠ - ١ (رقـم = ١١)، ٢ - ٢٠ (٩) ٢١ ≤ (٨).

Percentage of Patients (n = 24) Indicating Various Levels of Satisfaction with the IVR Program

Table 3

Measure*	Not at All	Somewhat	Moderately	Yes	Very Much So
			Percent		
1. Comfortable during calls	4	4	29	33	29
2. Anxious during calls	8	21	38	29	4
3. Embarrassed during calls	33	54	8	4	0
4. Able to express feelings	4	8	25	54	8
5. Was system sensitive to needs	0	13	46	33	8
6. Easy to answer IVR questions	0	0	25	50	25
7. Confident you understood and followed instructions	4	8	33	38	17
8. Understood progress in BT STEPS	4	8	21	46	21
9. Have a systematic plan to continue ERP	4	8	29	38	21

*The response choices given are abbreviated for clarity. The actual choices were (for Item 1) very uncomfortable, uncomfortable, OK, comfortable, very comfortable; (for Item 2) very relaxed, relaxed, OK, anxious, very anxious; (Item 3) not at all embarrassed, a little embarrassed, moderately embarrassed, very embarrassed, extremely embarrassed; (Item 4) not at all, somewhat, OK, well, extremely well; (Item 5) very insensitive, insensitive, somewhat sensitive, extremely sensitive; (Item 6) very hard, hard, neither easy nor hard, easy, very easy; (Item 7) very uncertain, uncertain, OK, confident, very confident; (Items 8 and 9) strongly disagree, somewhat disagree, neither agree nor disagree, somewhat agree, strongly agree.

الشكل رقم (١٠)

التحسن من الخط القاعدي حتى نقطة النهاية تناسبت بشكل هام مع عدد جلسات الـ ERP.

ـ المناقشة Discussion:

معظم المرضى الذين وافقوا على استخدام BT-STEPS كانوا قادرين علـى تقييـم الـ OCD لديهم. وحوالي نصفهم كانوا قادرين على تصميم وإنجاز علاج سلوكي خـاص بهم، وذلك تحت إرشادات الـ BT STEPS.

المرضى الذي أنجزوا ERP بمساعدة لـ BT-STEPS ٤٢,٥٪ تحسنوا بشكل ملحوظ، أولئك الذين لديهم اثنان أو أكثر من جلسات الـ ERP كـان لديهـم معـدل متوسط للتحسن ٦,٢ نقطة في مقياس Tale-Brown للـ OCD. ومن خلال أولئك ٧٧٪ أظهروا تحسناً جيـداً أو جيد جداً. وكما ذكرنا فإن التحسن يزداد كلما زاد عدد الجلسات.

الـ ١٧ مريضاً الذين أتموا الـ ERP كان لديهم تناقص في نقاط الـ OCD بمعـدل ٣٠٪ وهذه النتيجة أو التناقص كان مشابهاً للمرضـى الذيـن تنـاولوا أدويـة فـي مراكـز دوائيـة عديـدة الكلوبراميـن تنـــاقص بمعـــدل ٣٩٪، وFluxetine ٤٧٪، وFluoxemine ٢٠٪، وPanoxetine ٢٣٪.

معظم الــ ٢٤ مريضـاً الذيـن أتمـوا عمليـة المسح أو الدراسـة شـعروا بالراحـــة باستخدام نظام الـ iVR، وكانوا قادرين على فهم واسـتيعاب التعليمـات، وأعلنـوا بـأن حياتهم قد تحسنت.

إن نتائج هذه الدراسة يجب أن تؤخذ بعين الحــذر، حيـث هنـالك العديـد مـن الأمور التي تحددها:

أولها: إن البيانات قد جمعـت خـلال وقـت معيـن /بيـن اليـوم ٢٥ ـــ ٣٢ بعـد الخـط القاعدي/ ولم تكن متوفرة للمرضى الذين اتصلوا به الـ iVR بأوقات أخرى.

ثانياً: إن قيم القياسات جميعها كـانت تخضـع للمرضـى أنفسـهم، أي إن الأطبـاء لـم يقوموا بجمع أي رقم.

ثالثاً: العديد من المرضى لم يقوموا بالاتصال ثانية بعد أن أتموا عملية التقييم.

رابعاً: القيمة الصغيرة في الحجم تحدد عمومية النتائج.

وأخيراً: التصميم غير المسيطر عليه للدراسة يحدد قيمة النتائج التي نحصل عليها.

هنالك العديد من الفوائد للتقييم والعلاج المعتمد على الـ iVR. في المقابلات التي تجري بواسطة الكومبيوتر، كما في المقابلات مع الأطباء، والأسئلة المختارة للتقديم تعتمد على استجابات المريض السابقة. مقابلات الكومبيوتر تستخدم دائماً نفس التفرعات والكلمات، ومن الممكن تعديلها لتصبح مناسبة أو حديثة بسهولة، يمكن طباعتها، وإرسالها بالفاكس، يمكن الحصول عليها ٢٤ ساعة باليوم وتكلفتها قليلة، وعادة ما يعجب المرضى مقابلات كومبيوتر كاملة، حتى إن بعضهم يفضلها على المقابلات مع الأطباء. المرضى المحيطون والمصابون بالاكتئاب يفضلون المقابلات الإنسانية أكثر من الحاسوبية.

إن الكومبيوتر قام بمساعدة نظام العناية الشخصية، حيث باستطاعته تخزين وحفظ بيانات النتائج، والعلاج لعدد كبير من المرضى.

إن أنظمة الـ iVR كالـ BT STEPS سجلت مرحلة جديدة في التقديم والدراسة والعلاجات النفسية. حيث إن محتوياتها يمكن قياسها وتطويرها، كما أن تقديمها أكثر قابلية للقياس من المقابلات الإنسانية.

المحتويات يمكن توصيفها وتقديمها بأشكال مختلفة لاختبار أيها أكثر فاعلية كما أن إتمام التجارب السريرية يتم بسرعة أكبر.

كما أن العناية الشخصية بواسطة الكومبيوتر يمكن أن تختزن بيانات النتائج والعلاج لعدد كبير من المرضى، والتي من الممكن أن تحول للتحليل وتوفر الوقت والمال.

إن الـ BT STEPS يمكن أن يستخدم كوسيلة للعناية الشخصية، أو تحت رقابة الأطباء، ومن الممكن أن يترافق مع المعالجة الدوائية والتي تعتبر أكثر فعالية من المعالجة المنفردة، أي كل على حدة.

السجلات الطبية الإلكترونية للمريضات ما قبل الولادة:

Electronic Medical Kecords for Prenetal Patients:

إن إدخال البيانات السريرية ضمن سجلات طبية إلكترونية يتطلب ترجمة المعرفة من عقول الأطباء إلى أصفار حتى تتلاءم مع الآلات.

إن إعاقة نجاح حوسبة الطب على المدى الطويل يقع على عاتق الأطباء، حيث إن التعامل مع العديد من الأنظمة الكومبيوترية الطبية صعب، ويتطلب من الأطباء قضاء وقت طويل وطاقة في جعل الآلة تفعل ما يجب فعله.

إحدى فوائد السجلات الطبية الإلكترونية زيادتها من قابلية الوصول إلى بيانات المرضى، وفائدة أخرى تتمثل في كونها تصبح أكثر أهمية مع نمو نظام الرعاية الصحية وتطوره، وقدرتها على البحث ضمن السجلات الإلكترونية للوصول إلى معلومات محددة، ولكن هذه الفوائد لا يمكن الحصول عليها أو تمييزها ما لم يتم إدخال البيانات الصحيحة ضمن قاعدة البيانات بشكل مقبول وجاهز لحين الطلب.

إدخال البيانات ضمن سجلات المريض الالكترونية يعتبر وظيفة حرجة ومليئة بالتحديات، وذلك يعود بشكل رئيسي ليس لكونها تترجم الحقائق فقط، لكن لأنها تترجم المعرفة من عقول المتدربين والأطباء إلى الآلات التي لا تتوافق إلا مع الأصفار والواحدات وأيضاً.

لقد تمت مجابهة تلك التحديات الرئيسية: الحاجة لجعل أدق البيانات سهلة على الأطباء، والحاجة إلى شكل يجعل من البيانات سهلة المنال، وذلك في خلال تصميم الأشكال المحوسبة في مجال الـ Prenatal.

- الخلفية للموضوع Back ground:

الحمل حالة فريدة من نوعها، لذا ليس هنالك معايير دقيقة لتسجيل البيانات الضرورية بغرض تحقيق العناية القصوى. والحل الجزئي هو باستخدام أشكال من الاستمارات صممت بشكل خاص لبيانات الـ Prenetal /ما قبل الولادة/ .

في اختبار الـ Software من أجل السجلات الطبية الإلكترونية، تم البحث عن نظام باستطاعته التعامل مع البيانات الخاصة بـ Prenetel. ولقد وجد أن معظم الأنظمة التجارية من هذا النوع قد صممت على أساس مرض أو مشكلة معينة. ولقد تم تطويرها بشكل رئيسي من أجل تسجيل بيانات حول حوادث أو أحداث تقود إلى أمراض حادة مثل الإنفلونزا، أو بيانات حول عمليات تترافق مع أمراض مزمنة مثل السكري.

١ ـ البيانات التي تدخل إلى سجلات المريضة الطبية خلال الحمل تختلف بشكل هام أو معتبر، عن تلك التي لها علاقة بالعناية من المرض. لذا فالخطوة الأولى كانت هي التمييز بين نوعية البيانات المزمنة للعناية للفترة ما قبل الولادة من البيانات المرافقة لتدبير مرض معين.

في البداية، إنه لمن المرغوب به في الحل أن يستمر إلى فترة معروفة، بينما معظم الأمراض تعالج مع فكرة الإزالة الكاملة، أو الشفاء في أقرب فرصة ممكنة.

الموضوعية في العلاج خلال الحمل هي المحافظة على الحمل حتى إتمامه بشكل طبيعي، بينما في علاج أي مرض هي إنهاء حالة المرض. إضافة إلى ذلك علامات مختلفة مرافقة للأعباء خلال الحمل، بينما دواء واحد، أو جراحة معينة، تستخدم عادة في الأمراض العادية كما أن الحالات المحيطة للحمول الماضية والولادات الماضية (العملية القيصرية)، مهمة أيضاً في العناية ما قبل الولادة طالما أن لهم دوراً في اختيار توقيت العلاج.

اضافة إلى ذلك فإن الكل يتطلب توقيتاً حذراً بخصوص تثقيف المريضات في فترات الحمل /تحذيرات عن التدخين والكحول/ والولادة، طبيعية، قيصرية/ وما بعد الولادة /العناية بالطفل، التغذية بالارضاع الطبيعي/ ومن أجل الفائدة القصوى فإن معلومات معينة يجب أن تزويد وتثقيف المريضة بها، يجب أن يحدث هذا التزويد في فترة قصيرة نسبياً. بينما في المرض المزمن فإن تزويد المعلومات ممكن أن يتم بشكل متكرر، ولفترة طويلة من الزمن.

- الطرق Methods:

بوضع الاختبارات المذكورة في الذهن نستطيع أن نبدأ المشروع بتدوين مجموعة البيانات الأساسية المطلوبة لمتابعة الحمل وتحليل تتالي جريان الأحداث، التي تفرض العناية في فترة الحمل وتقسيم أو جدولة البيانات ووضعها في مجموعات اعتماداً على تتاليها.

كل مجموعة من البيانات تحولت بعدئذ إلى شكل تقابلي، وبرمجت ضمن السجل الطبي الألكتروني.

البرمجيات التطبيقية أو الـ Software من شركة Medicalogic /أريغون بورتلاند/ تقابلت مع هذه المتطلبات لتطوير قاعدة بيانات خاصة. إن البرنامج المنطقي هي برامج مرنة، وتحوي مولداً للصنع الشكلية، كما تحوي قاعدة بيانات باحثة وموثوقة. كما أنها تتوافق مع ملاحظات التطوير، وقائمة الأدوية، وقائمة المشاكل.

هنالك عشرة بيانات مطلوبة خلال فترة العناية بالحمل. هذه البيانات تغطي الزيارة البدئية، ثم الزيارات الدورية، في الزيارة البدئية تطلب المريضة بيانات عنهم بسوابق المريضة كالحمول السابقة، والاختلافات، والتاريخ الطبي، وتقوم بإجراء تقييم غذائي بدئي. يقوم الطبيب بتحويل تلك البيانات مسجلاً قرارات حول حالة الحمل والفحص الفيزيائي البدئي. في الزيارات النهائية تقوم الممرضة بتسجيل العلامات الحيوية على سجل الزيارة نفسها، ثم تسجيل الطبيب الإضبارة، واستمارة التثقيف، ويمكن أيضاً أن يستعرض الاستمارات التي تعطي قرارات الحمل الخاصة بالتغذية وباقي المعلومات.

الاستمارة التي تلخص فترة الحمل يتم تأريخها، وسوف تبدو وكأنها أول استمارة في كل زيارة نهائية.

- مواضيع خاصة بإدخال البيانات issues of data input:

إن إدخال البيانات في الكومبيوتر لطالما كانت أو اعتبرت بمثابة التحدي، حتى في الأنظمة العددية حيث يكون إدخال البيان مباشراً ومحكماً، فإن الأخطاء

تحدث ويمكن أن تقود إلى قرارات غير صائبة من قبل أولئك الذين يعتمدون على المعلومات الصحيحة. إن حجم وتعقيدات البيانات السريرية في الأنظمة الكومبيوترية الطبية قد ازداد خلال العشرين سنة الماضية. لذلك فإن العمل على تسهيل عملية الإدخال يعتبر حرجاً أكثر من أي وقت مضى، هذه العوامل تتطلب تصحيحاً حذراً لعملية الإدخال /استمارات متقابلة/ على الرغم من أن الاستمارات الورقية صعبة التوضع في ملف المريض السميك، فهي بلحظة توضعها تصبح سهلة التغيير. ويستطيع المستخدم أن يضيف عليها ملاحظات.

إن التكنولوجيا تسمح للمستخدم بأن يتحدث بواسطة الميكروفون، أو أن يكتب بشكل مباشر على شاشة الكومبيوتر، ولكن تلك المعلومات التي أدخلت لا تصبح متوفرة حين الطلب فيما بعد إلا إذا احتوى النظام على عمليات لغوية خاصة ومكلفة.

إن التوقيع على الكومبيوتر، ووضع الاستمارات في مكانها الصحيح بواسطة لوح الكومبيوتر، أو ما يدعى «الماوس» ليس بسهولة كتابة ملاحظة على استمارة مريضة. ويسبب ذلك قاوم الأطباء حوسبة الطب منذ البداية.

من جهة أخرى فقد تم تمييز وإدراك أهمية جعل جداول المرضى سهلة المنال.

إذا ما ساعدت السجلات الطبية الإلكترونية في إدخال البيانات، أو لم تساعد، فإنها في كل الأحوال تصبح أكثر شعبية، لأنها تجعل البيانات أكثر جاهزية حين الطلب.

إن التعامل مع استمارة من هذا النوع يعتبر عملية مؤلفة من ثلاث خطوات:

- Commends : الإشراف أو إصدار الأمر.
- Nevigation : القيادة أو الإبحار.
- Data : البيانات.

إن إدخال الأوامر، ومن ثم القيادة تعتبر ضرورية ولكنها ليست مسجلة. طالما لا تزيد من قيمة جداول المرضى. ولقد تمت محاولة اختصار الوقت المطلوب ما أمكن لمثل هذه الخطوات، بالتخطيط الحذر والدقيق، وبتزويد عدة طرق لكل خطوة من تلك

الخطوات لتصبح منجزة بشكل جيد، وعلى سبيل المثال إذا ما كانت يد الطبيب على لوحة الكومبيوتر فيجب أن يكون بإمكانه إدخال كل الأوامر من خلال اللوحة، وباستخدام مفاتيح الـ Alt و Ctrl عند الضرورة.

يجب على الطبيب ألا ينتقل من لوحة الأزرار إلى الماوس ويعود ثانية، الأمر الذي لا يعدو كونه إضاعة للوقت ومدعاة للوقوع في الخطأ.

- المواضيع المُشْكِلة Formatting Issuses:

عندما يقوم شخص بفحص ورقة جدول فإن الخطأ في تهجئة الكلمات يصحح في عقل الشخص. إن العقل الإنساني يسمح بتمييز الأشياء التي نراها، والمتشابهة، ولكن ليست المتماثلة تماماً. بينما الكومبيوتر من ناحية أخرى لا يفسر البيانات، فعلى سبيل المثال عندما يقوم الكومبيوتر بالبحث عن البيانات في الحمل، فهو لن يقوم بشكل تلقائي أوتوماتيكي باختيار المريضة المشخصة خطأ بأنها حامل، وعندما تدخل البيانات في قاعدة بيانات محوسبة فإن الأشكال والمحتويات يجب أن تتم السيطرة عليها بدقة، هذا الأمر يتطلب تخطيطاً جيداً وتصميماً دقيقاً للاستمارات المتقابلة والمستخدمة لجمع البيانات.

إن تصميم الاستمارات الحملية يقدم لنا بعض التحديات الخاصة، إضافة إلى المتطلبات التي ذكرت سابقاً. وتلك تضم المراقبة الطولية للبيانات المختارة من خلال العديد من الزيارات، بدءاً بمجموعة جديدة من البيانات مع كل حمل، وباستخدام تعليقات صحيحة، وتسجيل حقيقة أن سؤالاً قد سئل مع تسجيل الجواب، وبنفس الوقت، والاحتفاظ بالأجوبة بشكل يجعل طلبها في النهاية أمراً محتملاً.

- النتائج Results:

المراقبة الطولية:

العديد من أنواع البيانات تسجل في كل جهة خلال فترة الرعاية الخاصة بالحمل. وإن صحة القيم تعتمد على القيم خلال الزيارات النهائية. فعلى سبيل المثال إن الخط القاعدي للوزن يؤخذ في مرحلة التحضير، ويستمر بالمتابعة خلال الحمل. إن أهمية وزن المريضة في أي وقت محدد له علاقة بتصنيف الوزن المحدد في الخط القاعدي.

إن بيانات الوزن النهائي وفي الخط القاعدي يجب أن يعرض على شاشة مفردة حتى يتسنّى للطبيب أن يتفحص تقلباتــه مع مرور الوقت. عندما يتم اختيـار أحـد عناوين البيانات، يقوم البرنامج بعرض موجز لهـذا العنـوان ليسـاعد الطبيـب علـى أن يحدد الموضع المطلوب. اكتساب الوزن وتراكمه أيضاً يعرض بشكل تلقائي.

- وفي الاستمارات الخاصــة بـالحمل، علـى سـبيل المثـال: القـرارات المتعلقـة بالختان، الإرضاع الطبي، وطريقة الولادة ممكن أن تتغير من زيارة إلــى زيـادة تليهـا، ولكن ذلك نادراً ما يحدث.

أما من أجل البيانات التي تدخل عادة مرة واحدة فقط فإن على النظام أن يسمح للمدخلات بأن تتغير في أي وقت من الأوقات.

لكن هذه القرارات لا تحتاج إلى صفحة جارية لأن القرار الأخير هو المهم.

في مثل تلك الحالات، يسجل كل قرار مع بياناته الخاصـة وبعـد ذلـك يعـرض القرار الأخير على سبيل المثال: الختان: نعم /٧/٧/٩٧/ - في الاستمارة المقابلة. بينما تترك في الحقول الفارغة /نعم أو لا/ غير محددة.

إذا ما تمت مناقشة الختان في الزيارة النهائية مع المريضـة، وقـد تغير رأيهـا فـإن القرار الجديد يدخل في الاستمارة المقابلة، وإلا لا تستخدم الاستمارة في تلك الزيارة.

Logician - Dana King MD - 9/25/97 3:57 PM - [Chart]

Chart Module Section Action Help

Doe, Jane
17 Year Old Female

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	225	231	221	217	212
[illegible]	110	108	110	112	112
[illegible]	70	60	60	70	60
[illegible]	31	25	19	13	
[illegible]	31	20	18	13	
[illegible]				140	
[illegible]	140	140	160		
[illegible]	vertex				
[illegible]	2+	2+	2+		normal
[illegible]	no	no	no	no	
[illegible]	yes	yes	yes	yes	yes
[illegible]	yes	yes	yes	yes	yes
[illegible]	done	done	referred	referred	done

EXIT

الشكل رقم (١٠) أمثلة على الاستمارات المستمرة Exemples of flowsheet

إن قاعدة بيانات جديدة يجب أن تسجل مع كل حمل جديد، كما يجب مراجعة الصفحة الجارية لأن الاستمارات المقابلة للحمول السابقة يجب أن تكون متوفرة، كل مجموعة من الاستمارات المقابلة يجب أن يتم تعريفها اعتماداً على حمل معين.

التعرف على الحمل يتطلب عنواناً للبيانات ثابتاً جداً /أي لا يتغير مع مرور الوقت/ ويميز بينه وبين الحمول الأخرى.

بعد الأخذ بعين الاعتبار عدة احتمالات، يتم أخذ القرار لاستخدام البيانات الخاصة بالزيارة البدائية؛ لتميز حمل عن آخر، لذلك فإن كل عنوان أو قائمة للبيانات مرتبطة بالزيارة الأولى، وعندما يبدأ حمل جديد فإن تاريخ الولادة المتوقع /EDC/ يقارن مع التاريخ الحالي.

- استخدام التعليقات Use of Coments:

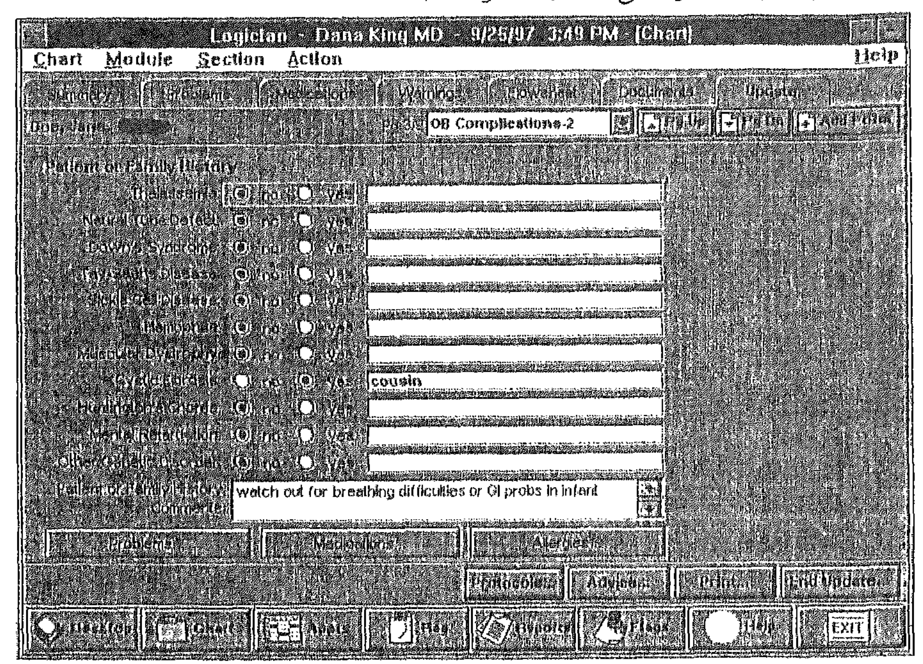
إن الاستخدام الصحيح للتعليقات ممكن أن يكون مثيراً للتحدي، حيث إن التعليقات غنية بالمعلومات، كما أنها باستطاعتها أن تزود بمادة ليس من الممكن تبيانها بواسطة التحقق من صندوق الـ نعم/لا أو بواسطة إدخال قيم رقيمة.

على سبيل المثال في استمارة الاختلاطات المقابلة والتي تسجل أي اختلاط مرافق للولادات السابقة لدى المريضة أو لدى قريباتها. أو أي فرد في العائلة أصيب بهذا الاختلاط أكثر أهمية، إذا ما كان لدى إحدى القريبات نزيف فمن المهم أن نعرف إذا ما كانت تلك القريبة هي الأم أو العمة مثلاً.

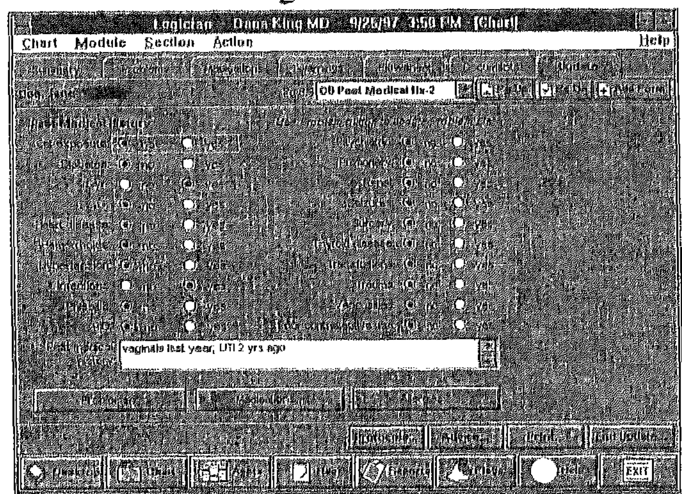
بما أن الاحتمالات أكثر من أن يتم وضعها ضمن قائمة، فإن تلك المعلومات أكثر ما يمكن وضعها في استمارة تعليق حرة، وفيما بعد يمكن الحصول على تلك التعليقات بسهولة.

إذا ما كان على الكومبيوتر أن يبحث على العمليات العنصرية فإن قاعدة البيانات يجب أن تحوي قيماً للبيانات المعنونة بـ «نوعية الولادة».

لقد تم القرار بالسماح بوجود التعليقات عندما لا يكون بالإمكان وجود قائمة بالقيم المحتملة حتى تمت مواجهة الخيار بين وجود حقل كبير للتعليق في أسفل الاستمارة أو حقول صغيرة إلى جانب عناوين البيانات.



الشكل (١١) مثال على الاختلاطات



الشكل (١٢) التاريخ الطبي

- النتيجة Condosion:

الاستمارات المتعلقة بالمرض ليست كافية لتسجيل بيانات الحمل، بل إن هنالك متطلبات خاصة للبيانات الحملية، كالمراقبة الطولية أو القياسات المتكررة. وتوثيق القرارات الحملية، في تصميم الاستمارات الحملية هذه المتطلبات تؤخذ بعين الاعتبار.

كل أنظمة الكومبيوتر الطبية تشترك بحاجتها لأن تكون صديقة للمستخدم، والتعليمات التي سوف نسوقها فيما يلي ممكن أن تكون مناسبة، أو أن تعطى لأي نظام كومبيوتري طبي.

أولاً: ابتعد عن البيانات ذات العلاقة، بعضها بنفس الاستمارة، واجعل كل العناوين مرئية مراقبة في كل الأوقات.

ثانياً: تأكد من أن البيانات مبرمجة ضمن مجموعات واضحة، وذات تسلسل طبيعي لتجنيب المستخدم تغيير أن يغير التسلسل الطبيعي.

ثالثاً: اجعل كلمة القيادة والإبحار متوفرة في لوحة المفاتيح والماوس.

رابعاً: قم بتزويد الساعد عبر الهاتف /الإنترنيت/ مع الاستمارات بحيث يستطيع المستخدم أن يعرف كيفية إدخال البيانات وعناوينها.

على الرغم من أن تطوير أو اختيار نظام معلومات طبي لا يعيق التسلسل الطبيعي للعمل، إلا أنه عملية تشكل تحدياً، لكننا نعتقد أن ما ناقشناه في هذا البحث قد جعلها أكثر سهولة.

ملاحظة: المجموعة الكاملة من الاستمارات يمكن الحصول عليها على العنوان التالي في الإنترنيت http: // WWW.medicalogic.com

الإنترنت ومسؤولية الطبيب :

Technology & Physicion Responsibility:

نادراً ما تأخذ التكنولوجيا المجتمع إلى غايتها المتوقعة. ظُنَّ في البدء وبشكل عام أن الكاميرا السينمائية لأديسون سوف تكون آلة الانفجار العلمي، حيث أعطتنا شارلي شابلن والمضحكين الثلاثة أكثر من إعطائها إيانا متغيرات جديدة في مجال الأشياء المتحركة، وهذا الأمر ينطبق على اختراعات تكنولوجية أخرى مثل الراديو والتلفزيون. وكذلك الأمر بالنسبة للفيديو، حيث لم يصل أبداً للتوقعات المرجوة منه في مجال التثقيف، ولكن على العكس جلب شخوصاً كرتونية وأبطالاً أفذاذاً في مجال العنف إلى جيل من الشباب.

وفي الثمانينيات دخل الـ Videotext و Teletext في أوروبا وقد وعد بمستوى جديد من الخدمات للمستهلك، ولكن هذه التكنولوجيا بشكل رئيسي للأقاويل والإشاعات.

والآن لدينا الإنترنيت التقنية، التي تقدم الفرصة للتثقيف والاتصال إلى حد لم يصل إليه كل أسلافها. ولقد قيل عن تقنية الإنترنيت وتأثيرها على الرعاية الصحية، وبعضهم تحدث بشكل أكثر هدوء، ولكن أقل إلحاحاً عن المجتمعات التي تتشكل كنتيجة للعلاقات التي تصاغ ضمن ذلك الوسط .

إذا ما أخذنا بعين الاعتبار الشعبية التي تحظى بها ما تدعى غرف المحادثة في ساعات الليل المتأخرة "Late-nigh "Chat rooms، نرى أنها تضم فيما تضم بين محتوياتها تساؤلات لطيفة عن بعض القيم الاجتماعية.

على الرغم من أنها تنوي أن تقود المستخدم أو المشترك إلى مناطق معينة من الحوار، أولئك الذين عادة لا يتجرؤون على مثل هذا الحقل يميلون إلى التردد أو التوقف للحظة ثم يتابعون المضي في طريقهم.

إذا كانت الأمثلة في غرف المحادثة تبين ما يجري على الإنترنيت، فإن الرجال والنساء المشتركين في الحديث يرتبطون بمحادثات يعتبرها الكثير محادثات عدائية، أو هجومية، وخالية من الإلهام أو الروح، وغير مترابطة، والرسالة المسيطرة هي دائماً هل من أحد هنالك؟ حيث يبدو العالم لهؤلاء الناس كمكان موحش.

إذا ما انتقلت إلى صفحة أخرى واشتركت في بعض الألعاب كالشطرنج، أو حل بعض الألغاز، ملخصات لبعض الأفلام السينمائية، نتائج المباريات الرياضية، وغيرها، بالطبع هذا ليس العالم الحقيقي، وهي ليست الطريقة التي نريد أن نشاهد أولادنا وأحباءنا يمضون أوقاتهم، لنعترف بما هو واضح بأن الإنترنيت يعكس عالمنا الحقيقي، وسلوكنا على الشبكة يحاكي طريقتنا المحبطة في حياتنا اليومية، ومعظم الإنترنيت أدب سيء، فن قذر كلام ونثر فقير. هي في الواقع نسخة صحيحة ومضطربة عن مدننا وسياساتنا وحياتنا. ولكن كما في حالة الراديو والتلفزيون والتقنيات الأخرى في الأوقات التي تبدو لنا فارغة نطلب الإنترنيت فبعضنا قد يجد الأناقة والرغبة والمناظر الساحرة. البعض منا الذين يدّعون المشاركة في عملية الشفاء يجب عليهم أن يفهموا هذه الظاهرة تماماً، إلى الحد الذي يرى فيه واحدنا الألم والاضطراب في الجماعات المتناقشة على الإنترنيت حول الأمراض النفسية، أو السرطان والأمراض الأخرى. أي على المشترك في عملية الشفاء أن يتعلم في هذه التقنية كيفية العلاج بشكل أكثر فعالية.

بالتحرك خلف عالم القراءة للمقالات والملخصات، فإن المشترك في عملية الشفاء مع براعته في التكنولوجيا مطلوب لأن يفهم كيف يستخدم هذا الوسط ليتصل بأولئك الذين يعانون، أو الذين يطلبون حلولاً لمشاكلهم.

الإنترنيت يسمح لنا بتشكيل مجتمعات معينة، فلنجعل تلك المجتمعات محتوية على جماعات حيوية تعمل على التخفيف عن بعضها، بل تعمل على شفاء

بعضها بعضاً، والمشاركة بمعاناتها وآلامها، لندع ألعـاب الفيديـو الصاخبـة جنبـاً إلى جنب تمشي بنفس المسلك، لكن لنـدع أولئـك الذيـن سـوف يرفعـون المعانـاة يفهمون كيف تستخدم هذه التقنية الحديثة لتحقيق التقدم في المهمات الملقاة على عواتقهم.

يجـب علينـا أن نجـد الطريقـة لاسـتخدام هـذه التقنيـة لتوسـيع مـدى العمليـة السريرية خلف المجالات التقليدية المرتبطة بالزمان والمكان، يجـب علينـا أن نحمـل مهمتنا إلى آفاق جديدة، وذلـك بفهـم كيفيـة التواصـل مـع المجتمـع، والمعانـاة التـي لا تنتهي.

العصابية

برنامج خاص بالاضطرابات العصابية على الأنترنت، دراسات لبعض الحالات:

إن العلاقة بين المرضى والأطباء تتم إعادة تشكيلها بتدبير الرعاية وقرنها بكون المرضى مستهلكين للمنتجات الصحية، وللأنترنت دور وسيط هام في هذا الموضوع.

إن الأنترنت قد أصبح وبسرعة جزءاً من حياتنا اليومية، مؤثراً ليس على طريقتنا في الاتصال فقط ولكن أيضاً على شكل ومحتوى وأنواع المشاعر التي تحاول فيها أن تصل، إنها تؤثر على طبيعة علاقاتنا وبهذا الشأن فإنما سوف تلعب دور وسيط هام في تغيير العلاقة بين المريض والطبيب، التي تتم إعادة تشكيلها كما أسلفنا. من المثير للنقد أو للجدل بالنسبة لنا فهم كيفية تأثير الأنترنت على ممارستنا كمهتمين بالشأن الصحي. هنا سوف نقوم بتوصيف بعض الحالات من برنامج عصاب القلق التي كان للأنترنت تأثيره فيها على تقديم الرعاية الصحية.

هذا التأثير الذي تراوح بين الحصول على التعليمات حول العلاجات الطبية، وبين الحصول على معلومات تعود إلى تغييرات في مزودي الرعاية الصحية.

في الجدول رقم واحد لائحة ببعض مصادر الأنترنت ذات العلاقة باضطراب عصاب القلق، التي كان لها دور في التزويد، هذا التأثير المذكور آنفاً.

نقدم الآن بعض الأمثلة على أمل بأن تقديم هذه الأمثلة السريرية يساعد على استمرار النقاش في المجتمع الطبي، للتعرف بشكل أدق على المواضيع التي يرفعها الأنرتنت في مجال الرعاية الصحية.

حالات:

- الحالة الأولى:

المريض الأول طالب جامعي في التاسعة عشرة من العمر،وقعت له أول هجمة ذعر مرضية Panic Attack في تشرين الأول من العام ١٩٩٦، وقام بزيارة إسعافية للمشفى عرف منها أنه مصاب بمرض قلبي، ولكن المرض تطور حتى النقطة التي

أصبح المريض يصاب بهجمة من هذه الهجمات يومياً خلال الشهر التالي لتلك الزيارة. وأضحى فاقداً للأمل وخائفاً من مغادرة المنزل.

وبالاستجابة لتلك الحالة، قام باستخدام الأنترنت ليدرس هجمات الذعر والقلق، تعلم المريض معلومات أساسية حول اضطراب الذعر ومعالجته، بما فيها مبادئ العلاج السلوكي والمعالجة بالتعرض Exposure Therapy، وباستخدامه للبريد الألكتروني أصبح على اتصال مع مجموعة أو مجتمع ألكتروني من الناس، الذين يعانون من نفس المشكلة، وأحد هؤلاء المرضى استخدم البريد الألكتروني e-mail أيضاً ليرشده حول تقنيات التنفس والاسترخاء العضلي العميق.

هذه التقنيات ساعدت المريض في التخفيف من قلقه، وإنقاص عدد الهجمات أو تكرارها، وطلب مساعدة إضافية من طبيب العائلة الذي وصف له الـ Paroxetine.

وعلى الرغم من أن ذلك قد أدى إلى تخلصه من هجمات الذعر، فقد استمر يعاني من الـ Agoraphobia، وأعلن المريض بأنه تعلم مبادئ المعالجة بالتعرض التي تستخدم لعلاج الـ Agoraphobia ولكن لم يستطع استخدامها بمفرده، لعدم استطاعته الحصول على برنامج تفصيلي واضح على شبكة الأنترنت.

- الحالة الثانية:

مريض يبلغ من العمر السابعة والثلاثين من العمر يعمل أستاذاً جامعياً، وقعت له هجمة ذعر واحدة خلال عام ١٩٩٦، وتطورت إلى حالة شديدة من الـ Agoraphobia، طبيبه الخاص وصف له حاصراً انتقائياً لإعادة استخدام السيروتونين (SSRI)، ولكنه رفض تناول مضادات الاكتئاب، لأنه حسب رأيه لا يعاني من الاكتئاب. فقام بأخذ رأي آخر فوضع على العلاج السلوكي، وأيضاً وصف له الـ (SSRI) بعد أن شرح له كيف يعمل الـ (SSRI) لعلاج هجمات الذعر، وبما أن المريض لم يقتنع بشكل كامل، فقد قام باستخدام الأنترنت للحصول على معلومات إضافية.

في مجموعات الأخبار News Groups قرأ حول المرضى الآخرين.

وقام بزيارة العديد من المواقع بما فيها Smith Kline Beecham Site الموجـود في الجدول رقم (١).

وبعدها رجع إلى أطبائه مقتنعاً بأن الدواء سوف يكون مفيداً، بـل هـو الاختيـار الأفضل لمثل حالته، فقام باستخدامه إضافـة إلـى العـلاج السـلوكي، وتحسـن تحسـناً ملحوظاً.

ـ الحالة الثالثة:

طالب في الثانيـة والعشـرين مـن العمـر يعـاني مـن عصـاب الوسـواس القهـري (OCD)، وكان قد تلقى هذا التشخيص في الجامعة، وبدأ باستخدام الـ Clomipramine.

باستخدامه لصفحات الأنترنت تعـرف أدويـة أحـدث مثـل الـ /SSRIs/ وطـرق العلاج السلوكي لأن هذا الطبيـب لـم يقـدم لـه العـلاج السـلوكي، رجـع المريـض إلـى الأنترنت للعلاج السلوكي للـ OCD وعندما اتصل مـع هـذا الشـخص بواسـطة e-mail وصف له كيفية الاستفادة من هذا النوع من العلاج، عندها استمر المريض باستخدام الـ Colmipramine وتحسن على العلاج السلوكي.

الحالة الرابعة:

مريض في الرابعة والعشرين يدرس علم النفس، عانى مـن أعـراض OCD لمـدة عام كامل قبل أن يطلب العلاج، استخدم صفحات الأنترنت ومجموعـات الأخبـار والـ email، بشكل مكثف قبل أن يشخص نفسه مصاباً بـ /OCD/.

في خلال بحثه عن معلومات حول العلاج أعلن المريض أنـه وجـد آراء متحـيزة بشدة في ما يتعلق بالأدوية، والعلاج لدى بعض مجموعات الأخبار /News Groups/ في أحد الأطراف المتحيزة كانت الشكوى حول الآثار الجانبية للعلاج الدوائي، وبشكل خاص الآثار الجانبية الجنسية للـ /SSRIs/، وفي الطرف الآخر كانت هنـالك رسـائل حول الزبائن غير الراضين عن العـلاج، ينتقـدون الأدويـة، ويشـتكون مـن معـالجتهم، وكذلك من تكاليف الجلسات العلاجية المنتظمة. على الرغم من تعرضه لمختلـف تلك

الآراء، فإن المريض قرر أن يطلب أو يبحث عن العلاج بما فيه العلاج السلوكي، والدوائي، فقام بإرسال رسالة بالبريد الألكتروني لجماعة الأخبار الخاصة بـ OCD، يسأل عن المكان الملائم لمثل تلك المعالجة في منطقته ثم بدأ بالعلاج وتحسن بشكل ملحوظ .

المناقشة Discussion:

لدى تفحص هذه الحالات المختلفة تظهر لدينا العديد من التساؤلات، أحدها هو موضوع أن المرضى بدؤوا يلعبون دوراً أكثر فعاليةً كمستهلكين لخدمات الرعاية الصحية. في كل الأمثلة المعطاة سابقاً استخدم المرضى الأنترنت للحصول على المعلومات حول مرضهم والعلاج المناسب، في بعض الحالات قاموا بطلب المعلومات قبل طلبهم للعلاج الطبي المتعارف عليه.

وفي جميع الحالات اكتشفوا معلومات أثرت على طرق معالجتهم أو ما يفضلونه من هذه الطرق. المريض الثالث قرر أنه بحاجة للعلاج السلوكي، وتوجه للمعالجين بهذه الطرق، لأن طبيبه الأصلي لم يقدم له هذا النوع من العلاج.

المريض الرابع قرر نوع العلاج المطلوب، بعد ذلك استخدم الأنترنت للحصول على مقدمي هذا النوع من العلاج. إن تزايد الوصول للمعلومات التي يقدمها الأنترنت تجعل المرضى على دراية بخيارات العلاج المختلفة، وتشجعهم على التحول للعب دور المستهلكين كما ذكر آنفاً. وإن سهولة الوصول إلى المصادر الطبية المختلفة تجعل الأطباء أحياناً في مواجهة حالات يكون فيها المرضى على علم بأحد المواضيع أكثر منهم، مما يضطرهم أحياناً إلى تعديل طرق العلاج لتتناسب مع معلومات المرضى المتقدمة وآرائهم السديدة.

تساؤل آخر يطرح هنا هو قابلية المرضى أو قدرتهم على تقييم المعلومات التي يحصلون عليها، والعديد منهم لن يكون قادراً على الحكم على نوعية هذه المعلومات أو مستواها، إذا لم يكن لديهم خبرة طبية مسبقة.

إن الأنترنت يقدم سيلاً من المعلومات الطبية بعضها من الهيئات أو المؤسسات الطبية التقليدية، وبعضها الآخر من مقدمي العلاجات البديلة، وأخرى من مصانع الأدوية. هناك فلترة أو تنقية ضعيفة لهذا السيل من المعلومات.

والمريض الرابع على سبيل المثال وصف كيف أنه قد تعرض للعديد من الآراء المتضاربة قبل وصوله للقرار بشأن نوعية العلاج، والمرضى الأقل ثقافة أو دراية يمكن أن يقبلوا بأي شيء يقرؤونه دونما نقد أو تحليل، إن الحالات الثلاث الأولى توضح بكل تأكيد قوة خبرات الأشخاص الآخرين وتجربتهم وتأثيرها على القرارات الطبية التي يأخذها المرضى.

ولعل كل الأطباء قد لمسوا خلال ممارستهم التأثير القوي لخبرات أقارب وأصدقاء المرضى الآخرين من خلال الأنترنت، هذا يدفعنا للقول أن الأنترنت قد خلق مجتمعات من المرضى من مختلف بقاع العالم مع خبرات وتجارب طبية بعضها جيد وبعضها الآخر سيئ.

إن ما يدعى بمجموعات النقاش الألكترونية، والمجموعات الداعمة للمرضى، تناقش موضوعات تتراوح بين السرطان وبين متلازمة التعب المزمن Chronic Fatigue وإن المرضى ضمن هذه المجموعات من السهل الوصول إليهم، ولديهم تأثير قوي إيجابي وسلبي على بعضهم بعضاً.

بالنسبة للأطباء فإنه سوف يصبح وصف العلاج للمرضى أكثر أهمية يضاف إليه شرح المبررات أو الدواعي لاستخدام هذا العلاج.

إضافة إلى تلك التساؤلات حول المعلومات العلاجية المزودة من قبل الأنترنت، فإن هنالك التساؤل فيما إذا كان الأنترنت نفسه يزود بالعلاج؟!.

وإن مثل هذا العلاج يقسم إلى قسمين: معالجة شخصية، ومعالجة من قبل الآخرين.

وكمثال على المعالجة الشخصية نجد المثال في الحالة الأولى حيث تعلم المريض العديد من التقنيات، وحسن حالته قبل لجوئه لمساعدة احترافية. وأيضاً في

هذه الحالة توضح لنا كيف كان الأنترنت مساعداً للناس الذين لا يستطيعون مغادرة منازلهم بسهولة بسبب مشاكل جسدية أو نفسية.

وكما في كل الدراسات فإن هذه الدراسة يجب أن تؤخذ بعين الحذر، المرضى الأربعة الذين تضمنتهم الدراسة كانوا شباناً مثقفين ثقافة جيدة، ذكوراً، بمستوى اجتماعي عالٍ مما يميز عادة مستخدمي الأنترنت، وهذا يحدد أو يخفف من تعميم النتائج، حيث من الممكن أن تختلف المواقف عند النسوة وعند المرضى الأقل ثقافة أو الأكبر عمراً.

* النتيجة:

نحن بحاجة لتحسين فهمنا للنماذج المختلفة من الناس، وكيفية استخدام كل منهم هذه الظاهرة الجديدة التي تدعى الأنترنت للوصول إلى التغير في العلاقة بين الطبيب والمريض، نحن بحاجة أيضاً لاكتشاف عدد أكبر من النماذج التي من الممكن أن تتطور في مختلف المجالات الطبية والجراحية، وفي مجال الصحة العقلية. إن تأثير وباء الأنترنت على موضوع الرعاية الصحية تحت الدراسة حالياً، ومن خلال تلك الدراسة نجد أنها تقترح أن نتعلم كيفية تقييم المرضى للمعلومات التي يستخدمونها لاتخاذ القرار الطبي.

إن الأنترنت سوف يصبح جزءاً من الحياة اليومية، وسوف يعمل على تغيير كيفية طلب المعلومات من قبل المرضى، وكيفية مواجهة وتدبير تلك المعلومات بالنسبة للأطباء، فيجب عليهم الدراية، واتخاذ الحيطة حول المعلومات الطبية التي يتلقاها المرضى، كما يجب عليهم مساعدة المرضى على فهم وتدبير تلك المعلومات. وأيضاً يجب عليهم تطوير مهاراتهم المعلوماتية والسريرية، حيث إن التكنولوجيا عملت وتعمل على تغيير أسس الممارسة السريرية.

علم الأورام و الأنترنت Oncology khointernet:

في الأيام الأولى للأنترنت كان طرح التوجهات الطبية الجديدة علىالشبكة غير كافٍ أو قاصر، أما الآن فالإنترنت يكتسب شعبية بين الأطباء والمستهلكين. الناشرون على الشبكة يعملون بجد ويستثمرون المزيد من الوقت والجهد على تصميم مواقع تجتذب القراء.

وإن الصراع بين الناشرين أدى إلى مصادر ذات مستوى عال حول علم الأورام على شبكات الأنترنت، وقد أثبتت الدراسات على موقع الـ Altavista الشائع على الشبكة : [http://www.altavista.digital. com/]. أن كلمة Cancer أو سرطان قد ذكرت ٢,٩٣٧,٣٤٨ مرة وكلمة Oncology ذكرت ١٠٧,١١٨ مرة على الشبكة.

إضافة إلى ذلك فإن عدداً كبيراً من الناس الأعضاء بما يدعى جماعات الأخبار News Groups يكتبون حول السرطان. والتساؤل في موقع Deja News:

[http: //www.deja news. Com/]

أبدى الموقع أن كلمة سرطان Cancer، قد ذكرت في ٣٦٣,٣٦٩ موقعاً لجماعات الأخبار، ولكن تحديات جديدة وغير متوقعة تظهر طالما أن الأنترنت يدخل في عصر النضوج، وينمو باستمرار، والمشكلة التي كانت تواجه الأنترنت ابتداءً من ازدياد شعبيته هي كيفية تمييز المحتويات المعقولة، والمزودة من المصادر الموثوقة عن المعلومات الصحية المزيفة والمرسلة من قبل الدجالين.

وليس كمكتبة الجامعة حيث الرفوف مملوءة بالكتب القيمة، فإن الشبكة مماثلة لما يدعى بالصفحات الصفراء، فأية شركة تمتلك جهاز هاتف يمكن أن يتم تسجيلها والإعلان عنها مقابل مبلغ زهيد لا يتجاوز الـ ٢٥ دولاراً شهرياً، وأي شخص يمكن أن يصبح ناشراً على الأنترنت، وله عدد هائل من القراء يتجاوز الـ ٥٠ مليون شخص حول العالم.

في عام ١٩٩٧ المحررين في مجلة المنظمة الطبية الأمريكية عنونوا موضوع التأكيد على مستوى المعلومات الطبية على الأنترنت، وقد عرّفوا أربعة مقاييس أو معايير يتوجب على أي ناشر ذي توجهات طبية أن يلتزم بها، وهذه المقاييس تتضمن:

المصداقية، الصفة، الإفشاء والكشف، التوقيت.

الأولى: تعني أنه على جميع الكتاب والمبدعين أن يكونوا مسجلين مع أوراقهم الثبوتية.

الثانية: تعني أن يجب تسجيل وتبيان كل المصادر والمراجع لجميع المحتويات.

الثالثة: يجب الكشف بشكل دائم وواضح عن مالكي المواقع على الشبكة مع كل المعلومات حول أي جهة داعمة أو مسؤولة أو معلنة.

أما الرابعة: فتعني تبيان التاريخ الذي أرسلت فيه المحتويات.

نقاش ممتاز حول هذا الموضوع موجود على العنوان:

http: //www.hotwird. com/ Packet/hotseat/17/21/index 4a. html.

اعتماد على ما سبق نجد سؤالاً هاماً يطرح نفسه ألا وهو: هل الأنترنت ذو فائدة حقيقية كمصدر للمعلومات للأطباء والسريريين؟! الجواب يأتي صريحاً وهو: نعم، وهنا سوف تتم مناقشة موقع صمم ليتعامل مع المشاكل التي تظهر حول النشر على الأنترنت، وسوف يتم رصف يعض المواقع القيّمة على الشبكة فيما يختص بعلم الأورام ومرضى السرطان.

إن المؤسسة المدعوة «الصحة على الشبكة The health on the net» التي مقرها مدينة جنيف في سويسرا، هذه المنظمة موجهة للتعرف وإدراك فوائد الأنترنت والتقنيات الأخرى ذات العلاقة في مجال الطب والرعاية الصحية ويؤخذ بعين الاعتبار أن كل المواقع الطبية على الشبكة يجب أن تقدم معلومات صحيحة ومتوازنة وحديثة، هذه المؤسسة قامت بنشر ثمانية مبادئ موضحة في الجدول رقم ١ تشجع على الالتزام الطوعي بهذه المبادئ.

المواقع الخاصة بالأورام:

العديد من المصادر القيّمة الخاصة بالأورام موجودة في الجدول رقم ٢، وهو موقع خاص بقسم الصحة والخدمات الإنسانية يزود بخطوط موجهة خاصة بالمستخدم ليستلم الخدمات.

وبالنتيجة فإن حجم ونوعية الواقع والمعلومات المتوفرة عن السرطان وعلم الأورام على الأنترنت قد غيرت كيفية جمع المعلومات والبحث عنها من قبل أطباء الأورام وجعلها أيضاً سهلة الوصول من قبل المرضى، اتصالات سريعة أصبحت متوفرة وعدد أكبر من المستهلكين ومن الأطباء سوف يصبحون قادرين على استخدام هذه التقنية.

المبادئ المنشورة من قبل مؤسسة الصحة على الأنترنت:

١ ـ المبدأ الأول:

أية نصيحة طبية أو صحية مزودة من قبل الموقع يجب أن تكون معطاة من قبل عاملين محترفين في المجال الصحي أو الطبي إلا إذا تم توضيح أنها ليست من قبل هيئة أو أفراد، نجد مؤهلين صحيحاً.

٢ ـ المبدأ الثاني:

المعلومات المزودة من قبل الموقع مصممة للدعم وليس لتحل محل العلاقة الموجودة بين المريض والطبيب.

٣ ـ المبدأ الثالث:

إن البيانات المتعلقة بالمرضى أو المشترين لهذا الموقع الطبي ذات خصوصية بما في ذلك هويتهم وأسماؤهم وهي محترمة تماماً في هذا الموضع.

٤ ـ المبدأ الرابع:

المعلومات الموجودة على الموقع مدعومة بمراجع واضحة لمصادر البيانات ولديها ارتباطات HTML نوعية للبيانات.

٥ ـ المبدأ الخامس:

أية ادعاءات ذات علاقة بفوائد أو إنجاز علاج معين، فإن منتجات دعائية أو خدمات سوف تكون مدعومة بشكل صحيح متوازنة مع الأدلة المذكورة بالمبدأ الرابع.

٦ ـ المبدأ السادس:

مصممو هذا الموقع سوف يعملون على تزويد معلومات واضحة ما أمكن، وعلى تزويد عناوين الاتصال للزائرين الذين يبحثون عن معلومات إضافية.

٧ ـ المبدأ السابع:

الدعم لهذا الموقع سوف يكون واضحاً، ويعرف فيها هوية المنظمـات التجاريـة أو غير التجارية التي تقدم مواد أو خدمات لهذا الموقع.

٨ ـ المبدأ الثامن:

إذا كان مصدر التمويل دعائياً، فإن ذلك يجب أن يكون مذكوراً بشكل واضح.

وأخيراً العنوان لهذه المؤسسة:

:http://www. Hon.ch/HONN code// conduct. Html

مصادر علم الأورام على شبكة الأنترنت

المصدر	العنوان
Health or the net code of conduct	http: www. Hon.ch/HON code// conduct. Html
Health on the net Questionnaire	http: //www. Hon. Ch/ HON code add _HON code. Html
Med Hunt	http: //www. Hon. Ch/ MedHunt/
Health Finder	http: //www. Health finder. Gov/
National Cancer institute	http: //Cancer net. Nci. Nih. Gov/ icihom. Html
Onco Link	http: //www. Onco Link. Upenn. Edu/
General information about Cancer	http: //www. Onco Link. Upenn. Edo/ disease/ general/
Pediatric Oncology case of the month	http: //www. Oncolink. Upern. Edo/ specialty/pedoncl/comt/
Oncolin Tr	http: www. Oncolink. Upern. edu/tr/.
Gallery of Children's Art	http: //www. Onco Link. Upern. edu/images/ child/ gallery 3. Html.
Survivor Stories	http: //www. Onco link upern. edu/ psychosocial/ Personal/ Survivors
End of Life: Exploring Deathin America	http: //www. Npr. Org/ programs/ death/.

الأنترنت وطب الجلد Dermatology & the Internet:

إن أطباء الجلدية يعتبرون مستخدمين نشطين للأنترنت، قوائم العناوين الألكترونية تقوم بوظيفة ممتازة كمصدر للاستشارات بين الزملاء، وكثير من المحادثات بين أطباء الجلد قد تمت أرشفتها، واعتبرت كمراجع لقاعدة بيانات.

هذا وإن هذه القوائم تنجز وظيفة تعليمية أيضاً.

هنالك قاعدة بيانات حول التفاعل الدوائي الجلدي مرتكزة على الأنترنت وهي موجودة أيضاً على CD. ROM مطبوعة وأيضاً، وكذلك يوجد كتاب ألكتروني ومجلة. معظم المصادر الجلدية الناجحة على الأنترنت لا تكون مزودة بمحتويات جيدة وحسب، ولكنها أيضاً متوفرة مجاناً.

إن طب الجلد مناسب بشكل خاص للأشكال الجديدة من الاتصالات المتوفرة على الأنترنت، حيث من الممكن وصف الظاهرة الجلدية بشكل صحيح كما أن هذا التوصيف يزود أو يقدم نقاشاً مركزاً بين أطباء الجلد عبر العالم، مع الأخذ بعين الاعتبار أن قابلية التشارك في المعلومات السريرية بشكل سهل وغير مكلف يخدم هذا الاختصاص تماماً. وكالأطباء الذين أصبحوا مرتبطين بالأنترنت خلال السنوات القليلة الماضية، فإن مصادر عديدة على الأنترنت قد طورت بشكل خاص في هذا الاختصاص، وسوف يتم ذكرها هنا. ومن أجل أهداف تخدم النقاش فقد تم تقسيم هذه المراجع إلى أربعة أقسام وهي:

- مصادر استشارية.
- مصادر ذات مادة مرجعية.
- مصادر تعليمية.
- خدمات عامة.

أولاً: المصادر الاستشارية:

يعمل أطباء الجلد على جعل أنفسهم متوفرين أو موجودين من خلال ما تتطلبه خدمة الأنترنت الجديدة، ولكنهم مع ذلك استمروا باستخدام البريد الألكتروني، التي

تعتبر نقطة الدخول للعديد من المستخدمين، ويبــدو أن قوائم الـبريد الألكـتروني تقـوم بعمل ممتاز في مجال الاستشارات الطبية.

هنالك العديد من مجموعات البريد الألكتروني الخاصـة بأطباء الجلد وأكثرهـا فعالية RXD erm-L التي تحوي أكثر من ٦٠٠ عضواً، وفي الأيام المزدحمة فإن حجم البريد قد يزيد عن ٦٠ رسالة، العضوية محصورة بأطباء الجلد.. والمحادثات التي تمت ليست متقدمة، ويبدو أن التنظيم والترتيب هو الطريقة المثلى للإبقـاء علـى المناقشـات في مستوى اختصاصي مما يسمح بجريان حر للمحادثات. وبمجرد نضوج قائمـة الـبريد الألكتروني فإن هنالك قابلية متزايدة للبريد لأن يأتي مصحوباً بأشـكال وصـور، ولكـن ذلك لا يمكن أن يرى من قبل كل المشاركين.

على الرغم من أن RXD erm-L قد صمـم أصـلاً مـن أجـل النقـاش حـول عـلاج المرضى، فإن بعض الأعضاء وجد الحاجة مـن أجـل مناقشـة مواضيـع أخـرى تخـص الممارسة كتدبير الرعاية.

بناء على ذلـك قسـم الــ RXD erm-L إلـى مجموعتيـن، والمجموعـة الإضافيـة المدعوة Dermchat هي شكل نوعي لمناقشـة المواضيـع الجلديـة التـي لا علاقـة لهـا بالعلاج. لذا فإن المستخدمين الجدد أو الداخلين على الـ RXD erm-L يتـم تحويلهـم بشكل أتوماتيكي للـ Dermchat أو يطلب منهـم أن يحـددوا أو يلـتزموا بالنقـاش علـى RXD erm-L على موضوع علاج المرضى.

قوائم البريد الألكتروني الحالي لأطباء الجلد

1- Aca Derm-L

- المالك: Arthur C. Huntley, M.D.

- الوصف: موجه لأولئك الذين يعملـون علـى تعليم طب الجلـد، أو يقومـون بإدخـال برامج خاصة بطب الجلد.

العنوان: اكتب إلى Listproc @ ucdavis. Edu.

على الرسالة اكتب: /اسمك/ Subscribe acaderm-L.

2 – Cosmetic Dermatologic Surgery,

المالك: Khtt drugge, M.D.

الوصف: مخصص من أجل النقاش حول الجراحة الجلدية التجميلية.

العنوان: اكتب إلى rdrugge @ net axis corn مبيناً اهتماماتك.

3 – Dermchat: Dermatology Discussion list

المالك: Arthur C. Hontly, M.D.

الوصف: لمناقشة المواضيع الجلدية التي لا تتضمن الخيارات العلاجية.

العنوان: اكتب إلى Listproc @ Ucdavis . edu مع ذكر اسمك على الرسالة.

4 – J Derm Mailing list.

المالك: Yoshiki Taniguchi, M.D, Ph: D.

الوصف: للنقاش الحامل حول المشاكل ذات العلاقة بالجلد لممارسي الطب الجلدي، الذي يقرؤون ويكتبون باليابانية، ولاستخدام مثل هذه القائمة سوف تحتاج إلى Japanese Kit أو Kanji Talk 7.1 على جهاز الكومبيوتر.

العنوان: اكتب إلى mail service @ doc. Medic. Mie–u. ac.jp وعلى الرسالة عنوانك الألكتروني واسمك.

ثانياً - مصادر المواد المرجعية:

إن الأنترنت موضع ممتاز لمواد المراجع الطبية. المعلومات يمكن أن تكون متوفرة عبر العالم، ومطورة بسهولة، وسريعة الانتقال والحصول والكومبيوتر من الممكن أن يكون الوسط الأمثل لتزويد المعلومات من نوع قواعد البيانات، وأكثر قواعد البيانات بالنسبة لأطباء الجلدية على الأنترنت هي ما تدعى: Jerome Litt's Drug reaction Data base المتوفرة على العنوان التالي:

gopher: //gopher. Dartmouth. Edu /1/Research/Biosci/CDRD

هذه المصادر تسمح للطبيب بأن يحدد أي دواء يأخذه المريض، ويؤدي لحدوث ردات فعل جلدية، معلومات حول التفاعلات الجلدية النوعية موجود بشكل أكبر فاعلية بالنسبة لعملية البحث عن المسببات والتأثيرات موجودة في العديد من المصادر المطبوعة بما فيها:

The Physician's Desk Refernce.

قاعدة بيانات أخرى موجودة على الأنترنت هي ما تدعى The Archives of RX Derm-L تحتوي على المناقشات في مجموعة الـ RX Derm خلال الثلاث سنوات الماضية، هذا وإن هذه القاعدة ليست كالـ RX Derm list وليست مقتصرة على أطباء الجلدية بل متوفرة بمتناول أي شخص.

ثالثاً - مصادر التعليم:

المواد التعليمية المرتكزة على الأنترنت لأطباء الجلد يمكن الحصول عليها من قوائم النقاش، الكتب الألكترونية، المجلات على الأنترنت.

هذا مع العلم أن الأنترنت قد يكون مصدراً أحسن أو أسوأ من الكتب المطبوعة، وذلك يعتمد على كيفية استخدام مواد التعليم. علماً أنه من الأسهل فيزيائياً قراءة المعلومات المطبوعة، لذا فإن قيمة المعلومات على الكومبيوتر تعتمد على استخدام الأطلس الجلدي، الذي أصدرته جامعة Erlanger قسم الجلدية موجود على العنوان:

.(http: //www. Derma. Med. Unierlangen. De/index e.htm)

تعتبر مثالاً ممتازاً عن المراجع المعتمدة على الأنترنت. تحتوي آلاف الصور والتوصيفات مما يجعلها مصدراً ممتازاً لطلاب الطب وغير الأخصائيين.

إضافة إلى ذلك يوجد كتاب ألكتروني حول طب الجلد أصدرته مؤخراً الجمعية الجلدية على الأنترنت على العنوان:

.(http: //www. Telemedicine. Org)

كما يوجد المجلة الجلدية على الأنترنت على العنوان:

.[http: //matrix. Ucdavis. Edu]

التي بدأت بالصدور عام ١٩٩٥.

رابعاً - مصادر الخدمات العامة:

الخدمات العامة يبدو أنها المنطقة التي تحمل التأثير الأكبر بالنسبة للمواد الجلدية، والموقع الرئيسي لها على الشبكة هو الصادر عن الأكاديمية الأمريكية لطب الجلد.

.(http: //www. Aad. Org)

هذا الموقع يقدم معلومات هامة للمرضى، ونصائح عامة حول الحالات الجلدية التي تشكل اهتماماً من قبل المرضى، ويقدم قائمة بمجموعات المرضى التي تدعى الداعمة أو Support.

وأخيراً يبدو أن هذه المصادر جميعها سوف تستمر بالنمو مما يجعلها تشكل منافساً قوياً للمصادر الأخرى التجارية، الفائدة تعود على الأطباء والمرضى معاً.

التمريض والأنترنت:

لماذا على الممرضات أن يكنَّ مهتمات بالأنترنت؟

كيف أثرت تقنية الأنترنت على الممرضات وعلى مهنة التمريض؟.

لقد غيرت تقنية الأنترنت عملية الوصول إلى المعلومات، وفي مجال التمريض قدمت الأنترنت الفرصة لتعليم المرضى والممرضات أبحاث التمريض، والممارسة السريرية لهم.

في الجدول رقم (١) عناوين بعض المصادر الهامة على الشبكة التي تعنى بشؤون التمريض.

- تعليم المرضى:

الوصول السهل للمعلومات الصحية على الشبكة قد عزّز من مقدرات المرضى ليكونوا مشاركين فعّالين في شؤون العناية الصحية الخاصة بهم.

إن الأنترنت قد جلبت مستهلكي الرعاية الصحية، والمرضى إلى مجتمع العناية الصحية بشكل قوي ومؤثر، كما أن مشروع الربط بين أجهزة الكومبيوتر بيّن أو وضّح الاستخدام الناجح لهذه التقنية بالنسبة لمرضى عوز المناعة، وكذلك مرضى الزهايمر.

وقد بيّن هذا المشروع أنه حتى الناس الذين ليست لديهم معرفة جيدة بالكومبيوتر، فإنهم يستطيعون أن يستخدموا هذه الأجهزة للحصول على المعلومات وعلى المساعدة السريرية.

إن الأنترنت قد سهلت تعليم المرضى بشكل مغاير لأي تقنية أو أداة أخرى. حيث يستطيع المرضى الوصول إلى المعلومات في أي وقت يشاؤون، وبشكل يناسبهم هم وحدهم، وبمعنى أصح يمكننا القول: إن المريض على الأنترنت هو في كرسي القيادة.

لطالما كان للممرضات دور رئيسي في تزويد المرضى بمعلومات حول العناية الصحية. والآن فإنهن يواجهن تحدياً من نوع آخر ألا وهو كيف يساعدن المرضى على

الحصول على المعلومات من خلال الأنترنت،معلومات ليست صحيحة فقط بل حديثة ومناسبة.

ليس هنالك من مجال للشك بأن الأنترنت يعتبر مصدراً هاماً للمعلومات الصحية، والمرضى بحاجة لمعلومات نوعية من أجل التفاوض حول عملية العناية الصحية تحت ظروفهم الشخصية. بعض الممرضات بدأن باكتشاف هذا الأمر بتزويد المرضى الجراحِين بمعلومات خاصة، وتعليمات حول العناية ما قبل العمل الجراحي.

الممرضات اللاتي يستخدمن الأنترنت لتقديم خدمات للمرضى يجدن أن هذا العمل خلّاق. هذا ولقد كانت مساهمة الممرضات في تقديم المعلومات الصحية على الأنترنت أكثر من ممتازة.

تعليم الممرضات:

والآن ماذا عن حاجتنا للمعلومات /سؤال الممرضات/؟.

إن برامج التعليم المستمرة المتوفرة على الأنترنت بشكل دائم، والكتب الألكترونية قد وسعت الفرصة أمام الممرضات لتطوير مهاراتهن والحفاظ عليها بنفس الوقت.

مدارس التمريض التي تستخدم الأنترنت تقدم دورات وشهادات عبر طريقة التعليم عن بعد.

الممارسة السريرية:

الأنترنت يعمل على تسهيل ممارسة التمريض بتوفير فرصة الوصول إلى عنوان ألكتروني لخبراء واستشاريين وقوائم عناوين سريرية نوعية، وتؤمن وصولاً سهلاً إلى قواعد البيانات الوطنية على الأنترنت، وإلى نتائج الأبحاث المجراة. كما أن هذه المواقع تقدم خطوطاً توجيهية فيما يتعلق بالممارسة السريرية للعديد من الأمراض كتدبير الألم الحاد، الزهايمر، آلام السرطان، وإعادة التأهيل القلبي، الفشل القلبي،

إعادة التأهيل بعد الفالج، فقر الدم المدعو ذو الخلايا المنجلية Sickle-Cell، سلس البول الجهدي...

إضافة إلى قواعد البيانات على الأنترنت، فإن الشبكة تقدم مجلات ألكترونية مثل مجلة إنشاء المعرفة التمريضية على الأنترنت.

الاتصالات المهنية:

لعله من أعظم الفوائد التي تقدمها الأنترنت للممرضات تبادل الأفكار والآراء مع نظيراتهن حول العالم، والبريد الألكتروني هو أبسط هذه الوسائل على الأنترنت، والذي يستخدم وبشكل شائع لتبادل الآراء والاتصال ثنائي الجانب.

وبالنتيجة فإن استخدام تقنية الأنترنت في مجال التمريض لا يزال حديث العهد، وعلى الرغم من وجود عدد لا يستهان به من الممرضات يعملن على استخدام هذه التقنية، فإنه لازال هذا الطريق طويلاً قبل أن تدرك فوائده بشكل كامل. وفيما يتعلق بتعلم المرضى فإن هذا المجال مفتوح بشكل واسع أمام الممرضات ليقمن بأقصى ما لديهن لتعزيز مرضاهن وتعليمهم.

كما أن مجال الممارسة السريرية سوف يستمر بكونه مفيداً طالما أن الممرضات يحصلن على اتصال أوسع بقواعد البيانات على الأنترنت، وبالتقارير الخاصة بالأبحاث، وكذلك فإن الاتصال العالمي بين الممرضات أصبح يحدث بشكل يومي مما يعزز المعلومات التي تحصل عليها الممرضات ويساعدهن في اتمام واجباتهن على أكمل وجه وسوف يستمر الأنترنت بالتأثير على طريقة تفاعل الممرضات مع مرضاهن وزميلاتهن على مستوى العالم للحصول على أفضل النتائج.

الجدول رقم /١/: المصادر الخاصة بالتمريض على شبكة الأنترنت

العنوان	نموذج المصدر: عام
http: //www. Nursing World .org.	American Nurses Association
http: // www. Shef. Ac. Uk/~nhcon/	Nursing and Health Care Resounces
http: //www. Katsden. Com/nursing/ index. Htm/	Webster's Fine Art of Nursing
	التعليم المستمر
http: //www. Ajn. Org/	Lippincott's Nursing center
http: //www. Love2 Learn. Com/ nureval htm/	Skilled Nursing Resource site
http: //slti-web. Iiupui. Edo/ publications/ journal/	On line journal of Knowledge syrthesis
	التعليم عن بعد
http: //www. Upenn. Edu/ nursing/distance Learning. Html	University of Pennsylvania School of Nursing
http: //milkan. Cac. Psu. Edu/~dxm12/ vcads2. Html	Penn state University Virtual class room
http: //www. Uwx.edo/ disted/cnp/ about.htm	University of Wisconsin
	الأبحاث
http: //www. Ahcpr. gov	Agency for health Care Policy and Research
http: //www. Nih. Gov/ninr/	National Institute of Nursing Research
	تعليم المرضى
http: //www. Health finder. Gov.	Health finder
http: //cancer. Med.upenn. edu/	Oncolink
http: //Pharminfo com./pin hp. Html	Pharminfo
	المنظمات المهنية
http: //www.aa cn. Org/	Assocof operating Koom Nurses
http: //www. Aarn. Org/	Association of Operating Koom Nurses
http: //stti – web. Iupvi. Edu/	Sigma the ta tau

دور العناصر في الشبكة في تدبير المعرفة الطبية:

The Role of Web Agents in Medical Knowledge Manegement

العناصر الذكية Intelligent agents:

ليست كالأنظمة الخبيرة التي أضحت قديمة إلى حد ما فهي تعمل في خلفية العملية، وتعمل على تفعيل قرارات المستخدم، وتقدم اقتراحات عند الضرورة.

إن العناصر الذكية تقدم الوعد في إعادة صنع مشروع تقليدي داخل المؤسسات التعليمية، هذا المشروع الذي يستخدم تقنيات معلوماتية متقدمة، واستراتيجيات معلوماتية ليقوم على دراسة نتائجها المحتملة، وذلك لتجنب أخطاء الماضي، وليزيد من فعاليتها باستمرار.

هل استطاعت العناصر أو تقنية العناصر الذكية دعم صنع القرار الطبي والأداء الطبي أيضاً، وذلك بواسطة السجلات الألكترونية للمرضى، والبيانات السريرية، وقواعد الممارسة الألكترونية، والمذكرات والمنبهات المؤتمتة، ومواد التعليم المحوسبة، عندما تكون المصادر المعلوماتية الألكترونية هي الهدف، موثقة بشكل جيد، سريعة التقديم أو التسليم، محدثة بشكل مستمر فهي تعتبر أسلحة استراتيجية في معركة إنقاص الخسارة، والنوعية السيئة، وتجنب الغلاء في صناعة الرعاية الصحية، والتي تكلف واحد تريليون سنوياً.

إن تعقيدات الطب الحديث تتفوق على المحدوديات الموروثة للعقل البشري.

ولمواجهة هذا التحدي فإن معاهد الرعاية الصحية أعادت تصميم ذواتها إلى عناقيد متشعبة، لتسهيل قبول وخروج المرضى والعيادات في الجوار، وخدمات الرعاية الصحية المنزلية.

جيوش الناس الموهوبين يكدحون لتوحيد جزر من الأتمتة، وقواعد بيانات محلية وشبكات محلية، وأنظمة مختلفة داخل شبكات آمنة تقدم مجموعة متحدة من

خدمات معالجة البيانات، وفي وقت واحد تقوم معاهد الرعاية الصحية على دعم أفكار الوقاية والتدبير للأمراض، هذا يتطلب نمطاً جديداً من الشراكة بين الطبيب والمريض. وأيضاً رعاية المريض لنفسه، والمشاركة في صنع القرار، وأيضاً من أجل الاستشارات الألكترونية عن بعد لايزال هنالك العديد من مصادر التفاعلات الألكترونية وبيانات عديدة من أجل التخزين.

ما هو العنصر أو الـ Agent:

هو برنامج يقوم بشكل مستقل على أداء الفروض معتمداً على حاجات المريض، إن ما تقوم به العناصر أو الـ Agents في مجال الكومبيوتر يقارن بما يقوم به وكلاء السفر في حياتنا اليومية.

ليس هنالك فروق جوهرية بين العناصر والأشكال الأخرى من البرمجيات Software، وإن كل برنامج نصف مستقل ينجز فرضاً صغيراً لخدمة المستخدم، يمكن أن يشار إليه كعنصر أو بمعنى آخر agent Software.

إن فكرة العنصر البرمجي نشأت من البدايات المبكرة لتشغيل الأنظمة الخبيرة.

هنالك عنصر إدراكي في مفهوم العنصر، والأبحاث الحالية تهتم بتحسين أداء العنصر من خلال الذاكرة المستمرة التي تقدم فهماً أفضل لأفضليات المستخدم، وتعلم الفروض.

هذا ما هو عليه الأمر، إن على العنصر أن يقوم بعمله بشكل أفضل وذلك كلما استخدمته أكثر، ودربته، وسمحت له بأن يلاحظ ما تفضله وحاجاتك وحتى سلوكياتك.

إن العنصر في الأبحاث الحديثة يجب عليه أن يتعلم حقل وميدان عمل المستخدم، وبعد ذلك يقوم بإعادة ما تعلمه بشكل أفضل، كما في فاحص النطق الذي يجب عليه أن يتذكر التراكيب التي استخدمت في الفصول السابقة.

هنالك خمس خطوات لتطوير العنصر البرمجي:

١ - تعريف تصميم العنصر وأداؤه.

٢ - تحليل الغرض الذي يقوم العنصر بأدائه.

٣ ـ تصميم العناصر الإداركية للفروض.

٤ ـ تصميم وترميز طرق فروض العناصر وقواعد المعرفة.

٥ ـ تقييم، واختبار العنصر حتى ينجز اعتماداً على المتطلبات المذكورة في المراحل الأولى.

الوعد الذي تقدمه العناصر The Promise of Agents:

إن ما تبشر به العناصر الذكية يعتمد على الدعم الذي من الممكن أن تقدمه لعمل ذوي الرعاية الصحية، الذين يحاولون تدبير الأوضاع على قواعد يومية، ساعية أو أسبوعية.

العديد من العناصر المتوفرة تحفز الآمال بأن تصبح المنظمات قادرة على التنبؤ بالأوضاع، لاتّقاء الأخطاء بواسطة تعلم المنظمات، من خلال إعادة استعمال مصادر المعرفة.

عندما يكون باستطاعة العناصر المساعدة بتدبير الأوضاع والتدريب وتدبير المعرفة، هنا تصبح وسائل استراتيجية مساعدة.

إن فوائد هذه الظاهرة ليست تافهة، فإن انتقالاً متكافئاً يمكن أن ينتج عندما تكون الوسائل المنظمة تكفي مقدرات الوكيل كيف تجري محاولة مثل هذا الانتقال؟ /الأمر ليس سهلاً/.

وهنا نأخذ بعين الاعتبار بعض الفوائد:

أولاً: إن المنظمة سوف تحتوي على أكثر من مجرد شبكة مرتبطة بمجموعة بيانات، الشبكة سوف تكون غنية بالمعلومات، مرتبطة بالتطبيقات، وتقوم بتركيب المعرفة المفيدة.

ثانياً: يجب أن يكون المستخدمون قادرين على وضع عناصر البرمجيات خلال المشروع، وذلك لمراقبة ووضع تقرير بحالة ثم تغيير الوضع، إن الاقتراب من قيادة البيانات بهذا الشكل سوف يجعل النظام على دراية بالمشاكل والشذوذات، ويساعد المستخدم بأن يبقى واعياً وحذراً للأوضاع التي تستدعي الاستجابة.

ثالثاً: ليس على المستخدمين أن يطلبوا مواد لدعم القرار، لأن النظام سوف يطلقهم عندما يكون هنالك مبرر للتوصيات، هذا يعني أن البرنامج سوف يراقب أخطاء القرار، ويزود بمراجعة واقتراحات للمساعدة على تجنب الخطأ.

رابعاً: مخازن التدريب التفاعلي، والمكاتب الخارجية، ومصادر الأخبار، سوف تنتقل بشكل مناسب في الوقت المناسب أو المحدد، وبشكل تلقائي مما يوفر على المستخدم الوقت.

خامساً: كتابة الوثائق والتعاون بين نماذج الأنظمة سوف تحوي عناصر من الممكن أن تسهل إعادة استخدام المعلومات، وتوسع الدروس المتعلمة، وإضافة إلى ذلك يجب أن يكون سهلاً على المستخدم أن يقوم بالربط من أي برنامج، وأن يقوم بتحضير التقنية، ويقوم بالتشخيص والتركيز على كل واحد من خدمات العنصر.

ليس هنالك نظام مكتمل وسائل العناصر ويكتسب كل الفوائد، وإن ذلك يأخذ وقتاً وجهداً لاستثمار عناصر تلك الوسائل.

:Foxonomy of agents

مظاهر تدبير المعرفة من قبل العناصر Knowledge Management:

إنه لمن الملائم التمييز بين مصادر المعلومات والبيانات، والمعلومات "ثمينة، البيانات هي حقائق، والمعلومات هي التبصر ضمن هذه البيانات أما المعرفة فهي ما يجب الإيمان به في وجود التغيرات المعطاة، والمعرفة الثمينة هي المؤهلات التي تشكل المعتقدات من المعلومات وتوصي بالأفعال والقرارات.

Knowledge Capture Agents
- Interviewing Agents
- Case & Notes Based Reasoners
- Knowledge Mining Agents

Decision & Feedback Agents
- Monitors, Alerts, Reminders
- Decision Advisors & Critics

Situated Training Agents
- JIT News &Training Systems
- Daily News/Push Agents

Mediator Agents
- Information Integration Agents
- Data Handlers

الشكل (١٣) يبين أشكال العناصر

إن الأدوات التي تعامل أو تدبر المعرفة النافعة تسمح للنظام بأن يستولي على هذه المنافع وأن يخزنها ويعيد استخدامها، مما يؤدي إلى ازدياد حدوث تعلم النظام، وإذا ما تم تعلم النظام يكون قد تحقق الهدف النهائي.

هذا يعني أن العناصر الذكية للنظام تساعد المستخدم بكل مرحلة من تدبير فوائد المعرفة، هذه المراحل تتضمن الاستيلاء على فوائد المعرفة الحديثة للاستخدام ضمن النظام توفير دعم للقرار، وتذكير بمراحل العمل، واستخدام منافع المعرفة للتزويد بتفاسير في الوقت المناسب.

عناصر الاستيلاء على المعرفة Agents for Knowledge capture:

بما أن المشاكل الحديثة قد تم حلها، فإن خبرات جديدة تتراكم، وتتولد معارف جديدة، الأنظمة التعليمية تعمل على الاستيلاء على فوائد المعرفة.

بما أن المعرفة الحديثة تتولد من قبل الأفراد، فإن ذلك يظهر إلى الحاجة إلى العناصر لتقدم للمستخدمين.

في السنوات الـ ١٥ الماضية مجموعة من العوامل قد تم تطويرها لجمع البيانات من المستخدمين، النموذج الأكثر شيوعاً يسأل أسئلة مباشرة، ويقدم بعد أشكال المراجعة المباشرة.

هذه العناصر أو العملاء مفيدة لجمع البيانات التاريخية، والمعلومات الشخصية والإحصائيات، تقييم المخاطر الصحية كتلك الموجودة على الـ Word Wide Web هي مثال على مثل تلك العناصر.. في مجال الرعاية الصحية تكتسب العناصر التي تستولي على قواعد الممارسة والدروس التعليمية من الأطباء الأخصائيين خصوصية كبيرة.

أنواع أخرى من العناصر هي التي تجمع المعرفة المختارة، هذه العناصر لا تزال غير مستعملة على نطاق واسع في الرعاية الصحية على الرغم من الحاجة الماسة لها.

عناصر اكتشاف المعرفة:

يريد الأطباء أن ينجزوا نتائج تحاليلهم المستندة إلى دليل بأنفسهم، وبما أنه توجد فجوة عريضة ومتسارعة بين جمع البيانات وبين تحليلها، مع زيادة حجم وتعقيدات البيانات، وملايين من البيانات تخزن أكثر مما قد يكون الطبيب قادراً على هضمها.

لحسن الحظ فإن انفجار الأبحاث هو العلم الميكانيكي الذي أنتج جيلاً جديداً من اكتشاف المعرفة وتقنيات حفظ البيانات، إن الباحثين الذين يستخدمون الشبكات العصبية المتصلة، والاهتمامات، والإحصائيات، وأعمدة القرار، ويعتمدون على تقنيات ونظريات حديثة.

عناصر دعم القرار المتوقع Antici Patery Decision, Support Agents:

إن تعبير «دعم القرار المتوقع» يشير إلى المراقبة الروتينية، والحوادث لسجلات المريض، وذلك من أجل الحالات غير المرغوبة، مقارنة بأفعال محلية، وقواعد ممارسة مسيطر عليها من قبل الأخصائيين، وينذر المستخدمين حول العروض المقترحة.

إضافة إلى ذلك فإن قرارات المستخدمين /أو انعدام القرارات/ تقارن مع عملية النماذج الخبيرة، والتي من الممكن أن تقود إلى تلقين راجع، وتلقين بالاقتراحات.

العناصر التي تظهر دعماً متوقعاً تتضمن أدوات المراقبة الشخصية /منبهات/ المذكرات والوسطاء، إن مستخدمي العالم الافتراضي من المتوقع أن يكونوا قادرين بأن يحوموا حول أو أن يتركوا خلفهم عناصر متعددة ومستقلة، والتي تقوم بأداء العديد من الواجبات /مراقبة التغيرات وتحديد مستويات التنبيه، ملاحظة ردات الفعل غير المرغوبة، وإرسال رسائل تنبيه/ ولإنجاز ذلك فإن على المستخدمين أن يكونوا قادرين على تفعيل محتويات عناصر بسيطة بدون جهد يذكر. العديد من المنتجات تحاول أن تقدم مثل تلك الخدمات بينما العديد من التطبيقات تعتبر واعدة، فإنها تفتقر إلى المقاييس البارعة التي يحتاجها الفرد في الرعاية الصحية، ومن المشاكل أو الصعوبات هي أن معظم أنظمة التنبيه والإنذار الشخصية تعمل في أجواء مؤسساتية فقط، لذا

على المستخدمين أن يخصصوا الشاشات المختلفة عندما يتحركون أو ينتقلون من قاعدة بيانات إلى أخرى إلى مكتبة رقمية.

إحدى الطرق للتغلب على هذه المشكلة تتمثل استخدام عناصر ذات مستوى أصغر، أو وسطاء معرفية، لتوحيد قواعد البيانات المختلفة، والمكتبات المطلوبة للعناصر ذات المستوى الأعلى لتتفاعل مع المستخدمين، حتى الآن قليل عناصر الوسطاء موجودة ولكن من المتوقع رؤية العديد منها في المستقبل.

الانتقادات Action-tmggered Aduisere & Critics:

عندما يصل المستخدمون إلى قرار، أو يقومون بفعل غير مرغوب فيه، فإن العنصر يحاول أن ينذرهم أو ينبههم للخطأ. ويقترح فعلاً إصلاحياً، وقد يقوم بتصحيح بروتوكول المستخدمين إذا ما استمر الخط، مثل تلك العناصر تستخدم سجلات المريض، والمخازن السريرية التي تحوي تفاصيل حول حالة المريض الحالية. من الممكن أيضاً أن يستخدموا تطبيقات مسيطرة، وقواعد معرفية لتحليل المشكلة، والتعرف على الخطأ، توقع نتائج الحلول المختلفة وإبداء التوصيات.

إحدى مظاهر هذه العناصر والتي لم يتم استقصاؤها جيداً هي حقيقة أنها ليست دائماً على صواب، إن عملية الانتقاد هي فعلياً عملية تواصلية حيث أن كلاً من المنتقد والمتلقي يبحثان فيها عن الحقيقة، على المستخدمين أن يكون لديهم آلية التناغم مع انتقادات العناصر، ويجب أن يتوقعوا أن يتعلم العنصر منهم عندما تكون انتقاداته غير صحيحة. ومع مرور الوقت فإن هذه العناصر المساعدة على الإنجاز يجب أن تتبنى الحاجات والدروس المقدمة من مستخدميها.

عناصر التمرين Situated Training Agents:

معظم الأطباء أمضوا حياتهم بالتعلم مرة من أجل الحصول على شهاداتهم ومرة من أجل تحسين العناية التي يقدمونها لمرضاهم، وعلى نفس ذلك فإن المرضى عادة يطلبون أن يتعلموا أكثر عن طرق الوقاية وتدبير الأمراض، ومن المفروض أن كلا

المجموعتين تجدان أنه من المفيد أن يقوم العنصر، بمساعدتهما والأمثلة على هذه العملية تدريب يدعى بالإنكليزية Justin Time وهو عبارة عن عنصر يستولي على عناوين الأخبار والمقالات في المكتبة الرقمية.

تقارير عن الحالة المشابهة للتي يعمل عليها المستخدم في الوقت الحالي لذا فإن عناصر التدريب يمكن أن تؤثر على كيفية إنجاز المستخدم.

الأخبار والعناصر التي تدعى Push Agents أو العناصر الدافعة تساعد المستخدمين على تنقية أو فلترة العبارات ذات العلاقة بالمعلومات المستثمرة، من الممكن لها أيضاً أن تعمل على عكس العبارات وإرسالها إلى قائمة، أو رسائل إخبارية في مجال الممارسة الفعلية، والشركات التجارية التي تعمل على تقديم هذه الخدمات تتضمن:

/WWW. Manimba Com/ Marimba

و /WWW. Pointcost Com/ Pointcost

بينما نجد هذه المنتجات مفيدة حالياً، فإن الأبحاث لازالت مطلوبة للبحث عن كيفية ملاءمتها لحاجات المستخدمين، وتسليمها للمواد الصحيحة بالكميات المرغوبة.

كذلك فإن العناصر الدافعة Push المتوفرة لا يمكن تبينها لتحويل الاهتمامات والأوضاع.

العديد من برامج التدريب في المكتبات على الإنترنت متوفرة للأخصائيين للمرضى والأطباء، ومن الممكن ربط هذه المكتبات مع أماكن العمل لتقوم بتسليم مواد التدريب، ومن الممكن أن يكون لدى المستخدمين رقم معين يطلبونه ليحصلوا أو ليتبينوا درجة التأثير أو المقاطعة التي عليهم أن يتحملوها من العناصر الذكية المطمورة في البرنامج.

تحت درجة عالية من التأثير، من الممكن أن يحاول العنصر أن يعلم المستخدمين حول موضوع خاص، ويعطيهم الفرصة بأن يمارسوا معرفتهم حول الموضوع.

أما تحت درجة منخفضة من التأثير، فإن العناصر تستخدم التلوين للفت انتباه المستخدم، بأن الطيّة في مكان العمل المفترض تحوي مواد جديدة.

تبين التقارير الأخيرة كيفية التأكد من أن العناصر قد تم إعلامها بالمواضيع الحالية، لتقوم على تسليم مواد التدريب الصحيحة لنقاط مختلفة خلال فترة زمنية معطاة.

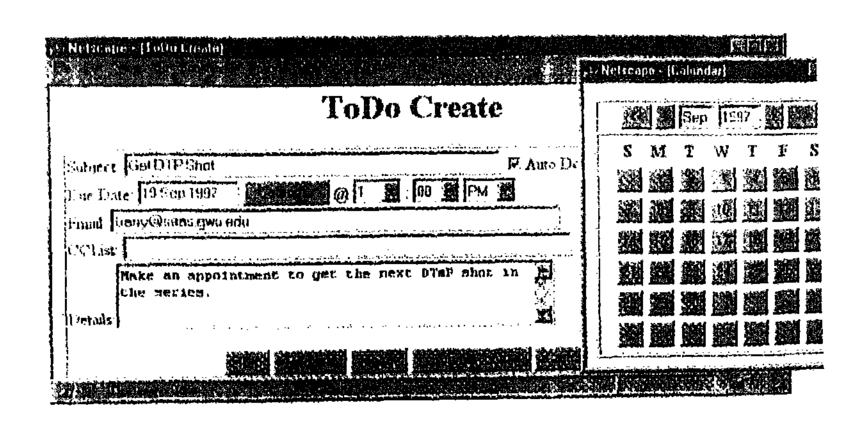
العناصر الداعمة للإنجاز Preformanes Support Agents:

مع فكرة أن أي طبيب مرخص له بممارسة المهنة يجب أن يكون قادراً على الاتصال مع أي عبارة في البيانات السريرية، وأن هذا العنصر الذي يتداخل في عملية الاتصال يجب أن يكون قادراً على تقديم النصيحة من أجل إنجاز أفضل، فقد تم إنتاج العديد من العناصر الداعمة للإنجاز تدعى «المذكرة» TODOS, «Reminders» TOO (R2DO2) من الممكن للقارئ أن يتصل بهذه العناصر على العنوان:

http:hera. Seas.gwu. edu/prevention/prevention. html

أحد عشر عنصراً /ستة تتبع العلم المناعي، وخمسة لمظاهر العناية بمرض السكري/ موجودة في خطة الـ TODO. كل واحد منها يحوي قاعدة معرفة حول القوانين الطبية تحت الاختصاصية. هذه العناصر يمكن أن تعرض تفاصيل سجلات المرضى، وخطوطاً موجهة للقاعدة المعرفية، وتعرف عبارات الـ TODO كالحاجة إلى اللقاحات والمواعيد، نصيحة حول جرعات الأنسولين المتوازنة والمطلوبة، وفي حال تم التعرف على عبارات الـ TODO فإن البرنامج يلفت انتباه المستخدم ويقدم دعماً قرارياً وتعليمياً له، ويسأله ما إذا كان بحاجة لخدمات العناصر المذكرة.

العناصر المذكرة تقبل ملاحظات المستخدم وخياراته، تراقب روزنامة العمل، وتقدم خدمات تنبيهية طويلة الأمد. هذه العناصر تساعد المستخدم للبقاء معاصراً لآخر قوانين ونصائح التدابير الطبية في الممارسة.



الشكل (١٤) يظهر شاشة حول عنصر مذكر للمناعة.

العناصر الوسيطة Mediator Agents:

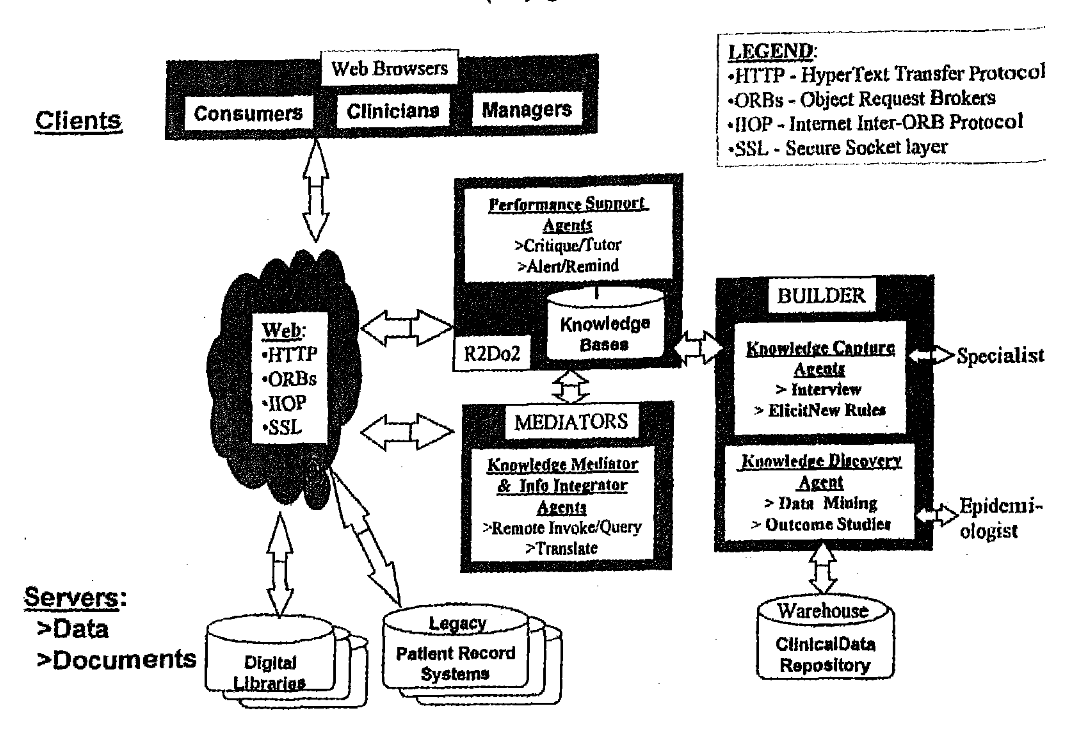
١ ـ العناصر الوسيطة تقوم بالوصل والترجمة، خفض مستوى الحوسبة المطلوبة لملء الاحتياجات أيضاً.

فعلى سبيل المثال: المفترض أن أحد عناصر الـ R2DO2 قد سأل عن آخر ١٢ عن تحليل لسكر الدم قد أجري للمريض، وهو يعرف أن هذه القراءة سوف تكون موجودة في المستوى السابع الصحي بعنوان: حقل الملاحظات، الوسيط يقوم باستحضار الجدول من حقل الملاحظات من نظام سجلات المريض، العناصر الوسيطة تحلل الجدول المعاد، وتبحث عن قيم الغلوكوز، وتختار القرارات الـ(١٢) الأخيرة وتضعها وتعيدها إلى العنصر بوسيلة الـ KQML والتي هي لغة خاصة تختصر ما يلي:

Knowledge Query and Manipulation Languege.

ولكي يقوم العنصر الوسيط بالعمل بهذه الطريقة، فإن كل نظام سجل للمريض يتصل به العنصر يجب أن يحتوي على جهة للخدمات تقوم بترجمة طلبات المستوى السابع الصحي إلا قاعدة البيانات الخاصة، وتعيد الأجوبة إلى العنصر في المستوى السابع.

الشكل (١٥)



igure 2. Diagram of an agent-enhanced information system (see text).

الشكل (١٦)

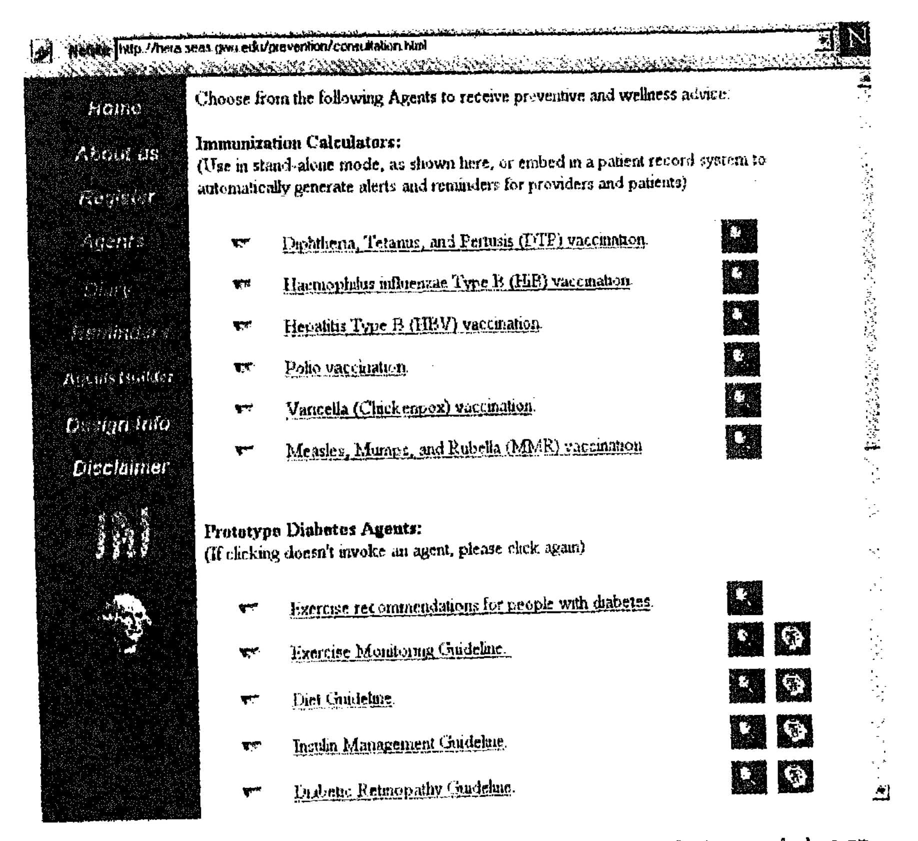


Figure 3. A screen from the Prevention and Wellness Web site, offering reminders on immunization and treatment of diabetes.

العناصر البانية Builder Agents:

إن عناصر دعم الأداء تعتبر المحرك لتوصيل التبصيرات الأخيرة للبرنامج، والتي هي /معرفة الكيفية/ والدروس المتعلمة والسياسات، والإجراءات الخاصة بمجمع المستخدم حيث إن عناصر الدعم هذه تعمل على وصل المستخدمين بمنشأ قواعد البيانات، وللتأكد من أن جريان المعرفة مستمر بأسهل الطرق يجب على الخبراء أن يتجهوا نحو المحافظة على قواعدهم المعرفية، ومكتباتهم الرقمية، ومصادرهم الأخرى وتطويرها.

القواعد المعرفية الست الـ R2DO2 تتضمن حوالي ١٠٠٠ قانون أدخلت قبل الانتهاء من العنصر الباني، وهذا أخذ وقتاً طويلاً من أحد الدارسين حوالي ١٢ شهراً من الجهد بما فيها تعلم الطريقة ووضع القوانين وتحسين ظهورها على الشاشة، وعندما يتم الانتهاء من الباني، تضاف ثلاثة من عناصر السكري إلى مخازن R2DO2، وباستخدام الباني Builder فقد استغرق شهراً ونصف الشهر لاتمام المهمة نفسها.

تحيط بالتدبير المتسلسل، وبحل المشاكل المختلفة كمية جيدة من معارف السريريين غير المركبة وغير المسجلة، ويقوم السريري بوضع بعض من هذه المعرفة في ملفات مطبوعة وملاحظات سريرية، ورسائل عبر البريد الألكتروني ورسائل عادية، أما بالنسبة للمريض فإن المعلومات تبدأ إمكانية إيجادها في دفاتر الملاحظات الشخصية والمفكرات، ورسائل البريد الألكترونية، وفي مسافات المحادثة عبر الإنترنت.

في المواقع الأكثر طموحاً الخاصة بالمحادثة والدعم على الإنترنت، فإن هذا النوع من المعرفة أحياناً يتم تنظيمه على شكل ملفات تحوي الأسئلة الأكثر وروداً وأجوبتها، وبالنتيجة، إن العناصر تقدم الوعد لتحول هام يعمل على تجنب تكرار الأخطاء السابقة وعدد كبير من مراكز الأبحاث بدأت بتقديم تقنيات هذه العناصر التي تساعد على تحقيق هذا الوعد، وعلى كل حال فإن هذا الحقل لازال جديداً ويحتاج إلى المزيد من الجهود حيث إن تقديم أي عنصر جديد يحتاج إلى جهد هام في التصميم، والتطوير، والحفاظ على الاستمرارية، هذا الوضع سوف يتغير لاشك في السنوات المقبلة.

استخدام الإنترنت كأداة للبحث والاستقصاءات العلمية:

إن التقدم التكنولوجي الحالي وشعبية استخدام شبكة الإنترنت، سمحت للباحثين باستخدام الشبكة لغرض الأبحاث الطبية، حيث إن الإنترنت تسمح بالاقتراب من حركة النمو السريعة للمجتمع، وبالتالي تسمح بإجراء الأبحاث الأساسية عليه. ومن الممكن أيضاً اختيار عينات محددة من السكان من خلال المجموعات الكبيرة المنتمية لما يمكن أن يدعى مجتمع الإنترنت. وإذا ما تم استخدام الإنترنت بشكل صحيح ومن أجل مشاريع وأبحاث مناسبة فإنه يزودنا بآلية سريعة وغير مطلقة وبالوقت نفسه فعالة. وكما أسلفت فإن التقدم التكنولوجي يقدم فرصاً جديدة لاستخدام الإنترنت في مجال الأغراض الطبية، كما استخدم أيضاً لجمع بيانات الأبحاث وتصنيفها، علماً أن المجتمع الطبي قد تجاهل بشكل أساسي هذه التقنيات حتى الآن، مع أنه من المتوقع تزايد عدد المشتركين ومستخدمي الإنترنت ليصل لأعداد هائلة في مختلف بلدان العالم.

إن البحث الطبي في هذا المجال يجب أن يكون الوصول إليه سهلاً، ومسمى بشكل واضح وموجه للفئات الصحيحة، ومزود أيضاً ببيانات جاهزة للتحليل.

هنالك الكثير من المواضيع التي تكتب الآن لوصف الآلية التي من الممكن استخدام الإنترنت من خلالها للحصول على البيانات والمعلومات من مواضيع الأبحاث والاستقصاءات الطبية، وهذه الكتابات سوف تقوم على شرح ايجابيات وسلبيات استخدام الإنترنت كأداة للبحث والاستقصاء العلمي.

إن بزوغ شبكة الإنترنت العالمية في بدايات التسعينات خلقت طريقاً جديداً لنقل المعلومات مما حدا بالباحثين الأوروبين إلى تطوير آلية لنقل الكميات الضخمة من المعلومات والبيانات من آلة إلى أخرى، وفي غاية الأمر أصبح المستخدمون معزولين إذا صح التعبير عن الآلية التقنية لنقل البيانات، وأضحوا قادرين على اجتياز وعبور المصادر المتشعبة لشبكة الإنترنت، كما أصبح بمقدورهم أن يضعوا مواقع تضم وثائق داخل الإنترنت.

هذا التقدم سمح لمستخدم الكومبيوتر العادي بالدخول إلى عالم كان فيما مضى ممنوعاً عليه، وذلك اعتماداً على أدنى حد من استخدام التكنولوجيا.

إيجابيات المسح بواسطة الإنترنت:

- إن الإنترنت واسطة للاتصال فريدة من نوعها من حيث سرعة وامكانية الوصول إليها كمصدر للمعلومات.

- إن تكلفة إنتاج وإدخال الأبحاث الألكترونية هي في الحد الأدنى، حيث أصبح لمعظم الجامعات ومعاهد البحث العلمي اتصال بالشبكة، كما أنها تؤمن اختصاراً في الوقت اللازم للحصول على بيانات ومعلومات جاهزة وخاضعة للدراسة والتحليل اللازم.

• تقارير الإنترنت تعتبر فورية وسهلة الانتشار، حيث من الممكن الإعلان عنها في عدد كبير من الأجهزة، وتسمح للباحثين من توجيه تقاريرهم واستفتاءاتهم إلى فئات خاصة من السكان، كما أن المشاركين لديهم الفرصة لإتمام تلك التقارير بما يتلاءم مع ظروفهم الخاصة.

• بما أن المشتركين يدخلون أو يتقاطعون مع التقارير الطبية بطريقة منظمة فإن طبيعة تلك التقارير والاستقصاءات تعمل على الإقلال من دخول بيانات غير دقيقة أو غير مقبولة، على سبيل المثال يمكن منع المجيبين من إدخال إجابات لسؤال يتطلب جواباً واحداً. إضافة إلى ذلك من الممكن تحليل الإجابات قبل قبولها نهائياً وذلك لإزالة كل الأخطاء الممكنة لذا فإن هذه الخدمة بقدرتها على تحديد كمية الأخطاء تعتبر طريقة مأمونة للحصول على البيانات الناجحة عن التقارير أكثر من الطرق التقليدية.

• جمع المعلومات يتم بشكل فوري وبدون أي جهد يذكر كما أن تحليل البيانات بسيط بشكل مدهش طالما أن الكومبيوتر يمكن أن يحصل على الإجابات وأن ينقل البيانات بحيث يمكن استخدامها من خلال أجهزة أخرى، كما أن التكاليف والأخطاء المرافقة لبرمجة البيانات وتشفيرها قليلة أو هي حتى غير موجودة وذلك بواسطة البرمجة التلقائية للبيانات.

- السلبيات Disadvantages :

إن طبيعة انتقاء الأبحاث والتقارير التي تتم بشكل شخصي يمكن أن تؤدي إلى بعض الانحرافات، كما أن التقارير والاستقصاءات الطبية على الإنترنت يمكن أن تورث المشاكل بسبب طبيعة الناس الذين قد يكونون على اتصال بالإنترنت لذا فإن الانتقاء الشخصي يجب أن يقيم على قواعد تأخذ بعين الاعتبار هذا الموضوع.

إن أوائل المشتركين بالإنترنت كانوا من الطبقة المتعلمة مع سيطرة للذكور بين سن ٢٦ - ٣٠ ولكن مع النمو المتعاظم مؤخراً للشبكة، حصل تغير ديموغرافي سريع وهام، وازداد عدد الإناث المشتركات وزادت نسبتهم من حوالي ٦٪ عام ١٩٩٤ حتى أضحى حوالي ٤٧٪ مؤخراً أي قرابة نصف المشتركين ومع تزايد نمو الشبكة والمستخدمين فمن المتوقع أن يصبح العدد كبيراً ويطال كافة الفئات والمستويات.

- إن التقارير الألكترونية ليست منيعة أو محصنة من دخول البيانات الخبيثة أو بمعنى أصح المدسوسة، كما أن هذه التقارير يمكن أن تكون أيضاً عرضة للتلاعب أو العبث، ولهذا السبب كانت ضرورة توفر مقاييس أمن صحيحة وضابطة.

- تطوير المسح عبر الانترنت Developing an on line survey:

إن تطور ارسال التقارير عبر الإنترنت لا يختلف عن الطرق العادية أو التقليدية وليس معقداً أكثر منها ويتبع المراحل التالية: كتابة التقرير، توجيهه إلى الناس الراغبين أو المهتمين، ومن ثم تفسير البيانات، على كل حال هنالك تقنيات معينة لتصميم التقارير على الإنترنت والتي تعمل على تأكيد أهمية البيانات، وتسهيل عملية نقلها أي البيانات، وهذه التقنيات يمكن تعلمها بشكل محكم من قبل أي شخص لديه معرفة متوسطة في مجال الكومبيوتر.

بالنسبة لمراحل العمل: أ ـ كتابة التقرير: أول خطوة هي تحديد عدد الصفحات اللازمة، مع تخصيص صفحة خاصة للعنوان الخاص بالبحث، تسهل على المشتركين عملية التعرف على الوثيقة، وهذه الصفحة يمكن أن تتضمن معلومات خاصة بالباحثين، وبعض العناوين الخاصة بالبحث، أو بالجهة الداعمة له. الصفحات

الأخرى يجب أن تستخدم لوصف طبيعة وهدف الدراسة والنتائج المتوقعة وما يجب أو ما هي النية المتجهة من استخدام البيانات.

هذا وإن معرفة اللغة الخاصة بكتابة التقرير على الإنترنت والتي تدعى اختصاراً HTML تعتبر مطلباً بدئياً لتركيب وإنشاء التقارير المذكورة، وهذه اللغة تتسع وتتشكل باستمرار وتتضمن مقدرات معينة لتصميم الأبحاث، وخلق التشكيلات، والعمل على إنشاء روابط مع مصادر أخرى على الإنترنت. ولغة الـ HTML بحد ذاتها من الممكن تعلمها تقريباً بشكل بديهي، ولكن بالنسبة للبعض الذين قد يجدون صعوبة في تعلمها فإن التشكيلات التي من الممكن تركيبها في مؤلفات الـ HTML سوف تؤدي وبشكل تلقائي إلى توليد شيفرة الكومبيوتر، ومن الجدير ذكره أن الـ HTML هي اختصار لـ: Hyper Text Markup Longuge. ومن المهم أن نلاحظ أن مظهر الوثيقة يمكن أن يتغير عندما تشاهد من قبل متصفحين مختلفين يعملون على استعمال الشبكة، إضافة إلى ذلك فإن بعض المستخدمين لديهم الصفحات الأساسية فقط أي ليسوا مشتركين بشكل كامل، من جهة أخرى فإن وجود الصور يمكن أن يحسن الهيئة الجمالية أو التقنية للبحث، لكن بشرط أن تستخدم بشكل مدروس واستراتيجي، حيث إن الصور الكبيرة يمكن أن تزيد الوقت اللازم للنقل وبالتالي تعيق مشاركة المستخدمين بإطالتها زمن الاتصال عبر الإنترنت، كما أن حجم وأبعاد الرسوم البيانية يجب إنقاصها ما أمكن وذلك لتحسين نسبة النقل مع التضحية بالحد الأدنى من المظهر العام للرؤية.

- إدخال المسح Administering the survey:

إن الـ Hardware والـ Software المطلوبة لإدخال التقارير والأبحاث الطبية عبر الإنترنت موجودة الآن لدى أكثر الجامعات ومدارس الطب، ومراكز الأبحاث، ولدى مزودي خدمات الإنترنت الخاصة، كما أنه من الممكن أيضاً الحصول على الـ Software للمكتب أو المنزل للعمل عليه في الكومبيوتر الشخصي الموصول بالإنترنت.

بعد أن يتم إدخال التقارير والأبحاث، فإن المهمة التالية هي وضع عناوين لها وتوجيهها للفئات المناسبة.

العديد من صفحات الإنترنت تسمح للمستخدم بقراءة مجموعات الأخبار أو news groups، التي تعلن عن التقارير والأبحاث الطبية، هنالك العديد من قوائم العناوين الطبية الموجهة والتي من الممكن للمستخدم أن ينجذب إليها.

وبمجرد إرسال أية رسالة الكترونية «e-mail» إلى العنوان المركزي فإنها ترسل تلقائياً إلى كل واحدة من العناوين المعلنة في القائمة.

- جمع البيانات Data Collection:

العديد من الطرق يمكن أن يستخدم لجمع البيانات، هذا وإن تفسير البيانات القادمة يتم إنجازه بشكل عام عن طريق البوابات الشائعة أو ما يدعى (CGI) «Common gateway interface» وهي برامج تستطيع توليد أو تحويل البيانات القادمة المشفرة إلى أشكال مفهومة، أو من الممكن تصديرها إلى Software أخرى، كما أنه من الممكن استخدام هذه البرامج من أجل تفقد البيانات القادمة من حيث كونها كاملة قبل قبولها النهائي.

إن كل التبادلات بين المضيف والعملاء يتم تسجيلها بدقة حيث تقوم الـ (CGI) بتسجيل الاسم الكامل للعميل المؤهل، والإجابات عن الأسئلة الموجودة في البحث الطبي ومعلومات تقنية أخرى، حيث هذه المعلومات ترد وتسجل بسجل كامل لكل الحوادث التي تتم على صفحات البحث الطبي.

وبالنتيجة: فإن النمو المتزايد لشبكة الإنترنت عبر العالم مؤخراً خلق الفرصة للعديد من البيانات التابعة لتقارير الأبحاث الطبية كي تكون موجودة ومنتشرة عالمياً، وكانت فترة منتصف التسعينيات فترة انتقالية هامة حيث أدت إلى انتقال الإنترنت من مجرد كونها خاصة بالأكاديميين ومراكز شبكات الأبحاث بشكل رئيسي، إلى أن تصبح مصدراً للمعلومات للشخص العادي. وكنتيجة لتزايد استعمال الإنترنت فإن وسيلة الاتصال هذه أصبحت تتيح الفرصة للعديد من المشاركين والراغبين بالمشاركة بالأبحاث لأن يكونوا على اتصال بواسطتها.

بعض العناوين الخاصة على شبكة الإنترنت التي تهم المرضى والأطباء:

Web Sites that can Be used for Patient Education:

- Aging & Geriatology:

Geriotrics: يمكن الوصول إلى مجلة الـ Geniatnics المتوفرة على العنوان التالي: http: // WWW. Modern medicine. Com /geni/ index html/

- Aids: تناذر نقص المناعة المكتسبة

*** aids: مسجلة بـ اسم «مشاركة الحقوق والمسؤوليات»**

"Shared Kights, Shared Responsibilities".

موجودة على العنوان: http: // WWW. Ionk. Com/user pages/mlau/ aids home. Html

*** قائمة مصدر الـ Aids: هذه القائمة ترتبط بعدة جهات ذات علاقة بـ Hiv**

http: // WWW teleport. Com/uncelinec/ aids. Shtml

*** Aids Vintual Library:**

تردد معلومات حديثة جداً، ومرتبطة بمعلومات حول الـ Hiv، وتتعامل مع المظاهر الاجتماعية، السياسية، الطبية للـ Aids والمواضيع ذات العلاقة. العنوان:

http: // Planetq. Com/aidsvl/ index. Html

/CAPS/ The center for Aids prvention Studies دراسات تصرفات السكان في الوقاية الأولية للاصابة بـ Hiv.

http: // WWW. Epibiostat. Ucsf. Edu / capsweb

*** Hiv net: معلومات حديثة حول الـ Hiv و Aids**

http: // hiv. Net /hiv/ english/ index. Htm.

*** JAMA Hiv / AIDS information center**

يزود معلومات مفصلة حول الـ Hiv والـ Aids، بجانب خيارات ومعادلات وارتباطات بواسطة الـ Web. ويعتبر مصدراً سهلاً للأطباء والسريريين ومئات الناس الآخرين:

http: // WWW. Ama-assn. Org /special /hiv/ hiv home htm

Just Say yes : ※

مقدم للحصول على موقف إيجابي من الاتجاهات الجنسية مع العديد من الأمثلة والأبحاث، وموجودة نسخة باللغة الإسبانية أيضاً.

http: // WWW Positive. Org /CPS/ Home/ index. Html

NIH Safer ※

Sex Documents يسمح بالتعرف على الوثائق المتعلقة بالجنس الآمن

http: // gopher. Niaid. Nih. Gov: 70 /11/ aids /comm/ teach

The safer sex page : ※

أكبر مرجع على الإنترنت حول الجنس الآمن

http: // WWW safer sex. Org/

■ALLERGIECX ASTHMA الحساسية والربو.

Allergy and Asthma Rochester Resource Center (AARRC) ※

مهمة المركز تقديم معلومات عن الربو والتحسس للأطباء، وخدمات تعليم المرضى، والحصول على أبحاث سريرية باستخدام قاعدة بيانات المريض.

http: // WWW. Eznet. Net /aarrc/

Allergy Asthma technology. Inc ※

موقع تجاري يقدم معلومات حديثة عن منتجات طبية، ويعمل على إنشاء علاقات مع منظمات تقدم معلومات صحية للمستهلكين.

http: // allergyasthmatech. Com

Allergy information center : **معلومات للمستهلكين حول التحسس** ※

http: // WWW. KWW com /Allergy/

The American collof Allergy, Asthma, and immunology online ※

هذا الموقع يحوي معلومات مقدمة للمرضى والأطباء http: // allerg. Mcg. Edu/

Dundec University Asthma Reseach Unit Home Page ※

يحوي هذا الموقع كواشف وحدة أبحاث الربو.

http: // WWW. Dundec. Ac. Uk /General Practice/ Asthma/

The food Allergy Network *

هذه الشبكة عملت على إنشاء منظمة لزيـادة وعـي النـاس حـول المحسسـات الغذائيـة والوقاية منها، هذا الموقع يزود بتعليم ودعم عاطفي.

Http: // WWW. Foodallerg. Org/

■ **AL ternative Medicine** الطب البديل.

Acupuncture. Com/ *

هذا الموقع يقدم معلومات حول طب الوخز بالإبر، طـب الأعشـاب، التغذيـة الصينيـة والمساج الصيني، وطرق التشخيص الصينية، هذه المعلومات تقدم للزبـائن والممارسـين والطلاب http: // WWW. Acupuncture. Com/

Chiropractic online : *

هذا الموقع يقدم خدمات عامة من قبـل المنظمـة الأمريكيـة لـ Chinopractic تتضمـن قائمة طويلة من المصادر للزبائن والممارسين. http: // WWW. Amerchiro. Org

Home birth *

مصدر للمعلومات، والقصص. والمصادر الخالصة

http: // WWW. Islandnet. Com/~ browns/ home birth/ homebirth. Html

Scientific Reseach on the transcendentol Meditation program *

دراسات حول التأثيرات الفيزيولوجية والنفسية والاجتماعية لطريقة التأمل المعروفة بـ Maharishi's

http: // WWW. Mbnet. Mb. Ca / ~ Jwiens/ chiro. Html

■ **ALZHEIMER'S Disease**

The ALZHEIMER'S Page. *

خدمة تعليمية وتثقيفية أنشئت من قبل مركز أبحاث مرض الزهايمر في جامعة واشنطن في سانت لويس، ميسوري.

http: // WWW. Biostat. Wustl. Edu / ALZHEIMER

* **Alzheime Society of ottawa canleton Home Page.**

هذا الموقع يقدم معلومات أساسية، ويرتبط بمواقع أخرى تعنى بذات الموضـوع، تقـدم من قبل جمعية مرضى الزهايمر في أوتاوا.

http: // WWW. hwc. Ca: 8080 /usoc/ index. html.

■ **ASSAULT /Physical and sexual abuse/**

* **blain Nelson's Abuse Pages:**

http: // WWW. Pacificrim. Net / ~ blainn/ abuse/ Links 2. html.

* **Sexual Assault in formation Page:**

http: // WWW. CS. Utk. edu/ ~ bartley/ Salnfo Page. Html

■ **Breast Disease:**

* **The breast cancer Compendium:**

مجموعـة مـن المعلومـات ترتبـط مـع مواقـع علـى الإنـترنت تتضمـن أبحاثـاً حديثـة، وبروتوكولات علاجية، ومجلات، وأدوية، صحف،

http: // WWW. Microweb. Com/clg/index. html

* **breast Disease. Multimedia Course work atMcGill**

صمم هذا الموقع لطلاب السنة الثالثة في كلية الطب جامعة ماك غيل.

http: // mystic. Biomed.mcgill. ca/Medinf Home/ Breast course/ html text /home/ Breast Home. html

* **Community Breast haelth progect:**

للمعلومات والدعم يقدم فرصاً للمتطوعين، ومركزاً لخدمة المجتمع، ويقدم خدماته مجاناً.

http: // WWW-med. Stanford. Edu/CBHP/

■ **CANCER**

* **cancer information from the international cencer Allionce. /icA/**

برنامج المعلومات السرطاني icA مصدر للمعلومات للمرضى /٤٢ نموذجاً من سـرطانات البالغين والأطفال/ وهذا البرنامج قـد تـم تطويـره مـن قبـل أكاديميـة السـرطان الدوليـة للأبحاث والتثقيف /iCARE/.

http: // WWW 2. Ari.net: 80/icare/

Cancer-Guide: steve Dunn's Cancer information Page *

مقدم لخدمة الزبائن الذين يرغبون بوجود إجابات على أسئلتهم، إضافة إلى مساعدتهم في إيجاد الأسئلة التي يريدون توجيهها.

http: // cancer guide. Org/

:Leukaemia Research Fund home Page *

المنظمة الخيرية الوحيدة في المملكة المتحدة وجدت لإجراء الدراسات على مصل اللوكيميا والأمراض ذات العلاقة. هذا الموقع يغطي موضوع الليوكيميا، إضافة إلى اللمفوما. والتصلب العديد، وفقر الدم اللا مصنع و Syndromes، myelodysplast

http : // phoenix. Jrz.ox.ac.uk/LRF/LRFHOME. HTM

:National Cancer institute *

http: // WWW. nci.nih.gov/

Oncology on line *

هذا الموقع يزود بمقالات صحفية /أخبار يومية/

http: // med serv. Com/

Prostate Cancer Home Page *

هذه الصفحة تابعة لجامعة منشيغن، وصممت لإيراد معلومات حول التشخيص والتصنيف وخيارات العلاج، والدراسات الاستقصائية، والأبحاث الحالية وهذا الموقع مخصص للممارسين والمرضى.

http: // WWW. Cancer. Med. Umich. edu/prostcan/ prostcan. Html/.

■ **CHILDREN HEALTH ISSUES**

infections Disease in children *

مجلة شهرية تعمل على أن تكون مصدر الأخبار الرئيسي لأطباء الأطفال، تتضمن أخباراً ومقابلات مع خبراء في الطفولة وأطرافها، وتعطي التطورات الحديثة في التشخيص، والممارسة، والإجراءات، واللقاحات، والأدوية والعلاجات المختلفة.

http: // WWW slackinc. com/childidc/idchme html.

iron deficiency in children *

هذا دليل سريري للأطباء وممرضات الأطفال والممارسين الآخرين.

http: // WWW. Iron panel. Org.au/Ccontents.html

Med connect *

هذا الموقع يزود بخدمات تثقيفية لأطباء الرعاية الصحية الأولية وأطباء الطوارئ. كذلك أطباء الأطفال، هنالك حالات مثيرة للانتباه وفرص للـ CME ملفات خاصة بتعليم الأشعة الصدرية.

http: // WWW. Medconnect. com/

Pediatric Database (PEDDASE) Home page *

يحوي وصفاً لأكثر من ٥٠٠ مرض خاص بالأطفال.

http: // WWW. /condata. Com/health/ Pedbase/ index. Htm.

Pedinfo *

هذا الموقع مدعوم من قبل قسم طب الأطفال في جامعة ألاباما في برمنغهام، يقدم معلومات لأطباء الأطفال، الآباء، والآخرين المهتمين وبصحة الطفل.

http: // WWW. UAB. EDU/Pedinfo/

The Wonderful World of internal Medicine and Pediatrics *

هذه المجموعة تتعامل مع الطب الباطني وطب الأطفال كل على حدة أو كاختصاص واحد.

http: // Our world. Compuserve. Com/home pages/ anduril/medicine. Htm

Communicable Disease ■

:Emerging infectious Diseoses *

منشورة من قبل المركز القومي للأمراض الإنتانية أو المعدية. مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها، هذه المجلة تزود بتحليل حديث للأمراض المعدية حول العالم.

http: // WWW. Cdc.gov/ncidod/EiD/eid.htm.

Communicable Disease Surveillance center (CDSC) *

خدمة صحة أو طب المجتمع في ويلز وإنكلترا، هي شبكة عمل وطنية تقوم على إجراء المسوح المختلفة حول الأمراض الانتقالية.

http: // WWW. Open. Gov.uk/cdsc/cdschome.htm

* Complete facts on STDs الحقائق الكاملة حول الأمراض المنتقلة بالجنس.

هذا الموقع يزود بصور ووصف للأمراض المنتقلة بالجنس للأفراد غير المختصين أو غير المنتمين للوسط الطبي.

http: // med-WWW. Bu.edu/people/sycamore/std/std.htm

* The Herpes Zone.

هذه الصفحة مخصصة للأفراد بشكل عام وللعاملين بالعناية الصحية

http: // WWW. World passage.net/herpeszonel/.

* infections Disease weakly

مجلة على الانترنيت

http: // WWW. Newsfile. Com/1i.htm

* Outbreak:

خدمة معلومات على الإنترنت تغطي موضوع الأمراض عالية الخطورة.

http: // WWW. Objarts. Com/cgi-outbreak-unreg/dynaserve. Exe/index.html

* Sexually transmitted Disease Prevention for enery one

الوقاية من الأمراض المنتقلة بالجنس للجميع.

http: // WWW. Iacnet. Com/health/09112524.html

* Travel Health on Line

معلومات على الإنترنت حول المواضيع ذات العلاقة بالصحة، وأمراض المسافر.

http: // WWW. Tripprep.com/index.html

■ Computers and Health

* ABC of Medical Computing

تصدر عن المجلة الطبية البريطانية، هذا الموقع يتضمن مدخلاً وتعريفاً حول استخدام الحاسوب في الممارسة الطبية، وهو نسخة على الإنترنت لكتاب حول هذا الموضوع.

http: // WWW. Bmjpg.com/data/bkind.htm

■ Depression الإكتئاب.

* DMDA Depression site

موقع لدعم المصابين بالإحباط والاضطرابات السلوكية.

http: // WWW. Columbia. Edu/~jgg17/DMDA/

■ Diabetes : داء السكري.

* Conodion Diabetes Association

تقدم معلومات حول المنظمة، إلى جانب مقالات موجهة للأطباء، وأخرى موجهة للمرضى.

http: // WWW. Diabetes. Ca/

* Children with diabetes

هذا الموقع يقدم لآباء الأطفال المرضى بالسكري.

http: // WWW. Castteweb.com/diabetes

* insuline Dependent Diabetes trust Database

هذا الموقع يقدم معلومات للمرضى مع اتصالات بمواقع أخرى.

http: // WWW. raders.co.uk/insulin trust/

■ Digestive Disease

* American gastroenterological Association

http: // WWW. Gastro.org/

* Digestive disease center

هذا الموقع يزود بآخر المعلومات حول الأمراض الهضمية، معلومات للمرضى ومشاهد من مقابلات مع مختصين.

http: // pharminfo.com/disose/gastro,html

* The National institute of Diabetes and Digestive and Kidney diseases

هذا الموقع يقدم معلومات حول السكري وأمراض الهضم والغدد وأمراض الدم واضطرابات الكلية والتغذية والسمنة والأمراض البولية.

http: // WWW. Niddk.nih.gov: 80/NIDDK-Homepage.html

■ Epilepsy الصرع

* FeQ: Epilepsy

هذا الموقع يغطي الأسئلة الواردة بكثرة حول الصرع مع أجوبتها.

http: // debra. Dgbt.doc.ca/~andrem/epilepsy/

■ Gynecology and Women's Health

الأمراض النسائية وصحة المرأة.

* Ask NOAH about pregnancy

الأسئلة التي الواردة بكثرة حول الحمل، كما يقدم اتصالات مع مصادر أخرى.

http: // WWW. Noah.cony.edu/pregnancy/pregnency.html

* Breast feeding Advocacy page

كيفية دعم الإرضاع الولادي في المجتمع، وكيفية إيجـاد المسـاعدة والمعلومات حـول هذا الموضوع.

http: // WWW. Clank.nct/pub/activist/bfpage.html

* Breast feeding Resoures:

معلومات حول الإرضاع الوالدي للآباء الجدد، إضافة إلى ارتباطات مع مواقع أخرى.

http: // users.aol.com/Kristachan/brstres.htm

* Eve's Apple

موقع هزلي مع مقابلات ومقالات.

http: // WWW. Evesapple. Com/

* Guide to Women's Health issues

دليل شامل من جامعة ميتشغان ومدرسة المعلومات والدراسات المكتبيـة، مصمم لكـل واحد مهتم بمواضيع الصحة وبشكل خاص النساء.

http: // WWW. Islandnet.com/~browns/homebirth/homebirth.html

* I want to Know about

خدمة اجتماعية تعمل على إعطاء معلومات حول كل مظاهر التناسل البشري والجنس.

http: // WWW. Ncf carleton.ca: 12345/freeport/social.services/ppo/info/menu

* Menopause: Another change in life

مصدر للمعلومـات يتضمـن العلاقـات والاسـتطبابات حـول سـن اليـأس وترقـق العظـام والعلاجات التقليدية والبديلة.

http: // WWW. Ppfa.org/ppfa/menopub.html

* The Museum of Menstruation

الملـف هـو تثقيـف وتعليـم المواقـف الثقافيـة حـول الـدورة الشـهرية، وتعطـي فرصـة للباحثين للاقتراب من البيانات.

http: // WWW. Mum.org/

online Birth center *

معلومات ذات علاقة بالحمل والولادة والقبالة.

http: // WWW. Efn.org/~diz/birth/birthindex.html

The pap test *

يقدم معلومات ذات علاقة بفحص لطاخة عنق الرحم للمرضى والأطباء.

http: // WWW. Erinet.com/fnddoc/fpap.htm

PMS center *

وصف للأعراض النفسية، الاكتئاب بعد الولادة، الإعاقة المصاحبة لتناذر قبل الطمث.

http: // WWW.bairpms.com/

Water birth information: *

معلومات عن استخدام الولادة ضمن الماء، والطفولة الباكرة والمتطور خلالها.

http: // WWW.Well.com/user/kanil/

■ **HEADACHE الصداع.**

American council for Headache education (ACHE) *

هذا الموقع يزود تثقيفاً ومعلومات ودعماً للذين يعانون من آلام الرأس وعائلاتهم.

http: // WWW.achenet.org/

Migraine Resource center: *

هذا الموقع يقدم معلومات حول المثيرات والأمراض وبرامج العلاج للشقيقة، ويمكن للمستخدمين أن يحصلوا على فحص تشخيص بشكل مجاني.

http: // WWW.migrainehelp.com/

The unofficial Migraine Foundation Home Page *

http: // WWW. Niagara.com/migraine/

■ **HEALTH PROMOTION AND WELLNESS**

Stop-smoking Qit Online *

الجمعية الطبية الكندية جعلت من برنامج توقيف المرض موجوداً على الشبكة مع موافقة مدير البرنامج د. فريد باس. وهذا البرنامج صمم لإعانة الأطباء على مساعدة مرضاهم لتجنب أو إيقاف التدخين.

http: // WWW. Hwc.ca: 8400/e-pubs/smoking/

The Health Mall: Health, Nutrition, Fitness, and personal development *

هذا يعتبر مركزاً للسوق يقدم المنتجـات، والخدمات، والمعلومات الصحيـة والغذائيـة والخاصة باللياقة البدنية، مع قواعد بيانات لمراكز بيع الأغذيـة الصحيـة في أمريكـا ومجلة تدعى Ahealthy day

http: // WWW. Hlthmall.com

■ أمراض القلب: **Heart Disease:**

* **American Heart Association:** جمعية القلب الأمريكية.

http: // WWW. Amhrt. Ong/

* **Cardiology Compass:**

دليل معلومات حول أمراض القلب ومواقع من جامعة واشنطن مدرسة الطب.

http: // osler.wustl.edu/murphy/cardiology/compass.html

* **cardio vascular institute of the south**

http: // WWW. Cardio.com/

* **cardio vascular Medical sites**

http: // WWW. Imed.com/medsite.html

* **Cleveland clinic Heart Center**

http: // WWW. Heartcenter. Ccf.org: 8080/

* **Heart Surgery Online**

http: // WWW.geocitics .com/Hotspring/1652/heartintro.html

■ **Mental Health** الصحة العقلية.

* **American Pychological Association**

خدمة الإنترنت التابعة لهذه المنظمة أو الجمعية.

http: // WWW.mentalhealth.com/po1.html

* **Knowledge Exchange Network (KEN)**

خدمة تابعة للمركز من أجل خدمات صحية عقلية.

http: // WWW. Mentalthealth.org/

■ **Renal Disease:** أمراض الكلية.

* **The notional institute of Diabetes and Diagestive and Kidney Disease**

هذا الموقع يقدم معلومات حول السكري، أمراض الهضم، الغدد الصم، أمـراض الـدم، أمراض الكلية، التغذية والسمنة، أمراض البول.

http: // WWW. Niddk.nih.gov: 80/NIDDK-Home Page, html

■ Sexuality and Sexual Dysfunction : الاضطرابات الجنسية.

* Alternat Sources : المصادر البديلة:

دليل حول التغيرات الجنسية في المجتمع.

http: // alternate.com/

* Resouress Coalition for Positive Sexuality

قائمة على الشبكة حول الجنس.

http: // WWW. Positive.org/%7Ecps/resources.html

* Complete Facts on STDs:

هذا الموقع يزود بصور ووصف للأمراض المنتقلة بالجنس لغير المختصين.

http: // med-WWW.bu.edu/people/sycamore/std/std.htm

* Safe Sex: The Manual

هذا الموقع حاز على جائزة خاصة من المهرجان العالمي الحادي عشر للأفلام الحية animated Films.

http: // animafest.hr/filmovi/a5.html

* The Sex Directory

دليل عالمي للجنس الآمن.

http: // WWW.personal.u-net.com/~healthdr/sexwe

* Sexuality information Education Council اختصاراً /SiECUS/

منظمة واقية خاصة تأسست عام ١٩٦٤ لجمع المعلومات المنتشرة وحفظ حقوق الأفراد من أجل الاختيار الجنسي.

http: // WWW.Siecus.org/

* The Society offer humen Sexuality

منظمة مسجلة للطلبة في جامعة واشنطن /سياتل/ تقدم معلومات وربط مع جهات أخرى.

http:// Weber.u.washington.edu/~humsex

■ Pharmacology : الأدوية.

* Clinical pharmacology Drug Database

تعريف بالأدوية التي توصف بشكل شائع، جرعاتها، استطباباتها، التداخل الدوائي، الحرائك الدوائية، ثمنها.

http: // WWW.gsm.com/clinphrm/monographs.html

* **Clinical pharmacology Guide to common drugs**

هذا الموقع يقدم التراكيب الكيميائية ، الوصفات ، آلية العمل ، الاستطبابات ، والتداخل الدوائي والتأثيرات غير المرغوبة ، والتكاليف والتصانيف.

http: // WWW.gsm.com/resources/cponline

* **New Drugs List**

قائمة بالأدوية الجديدة متضمنة الأسماء التجارية والكيميائية ، والشركات الصانعة لها.

http: // cctr.umkc.edu/user/mash/newdrugs.html

نماذج ممارسة المهنة ودور العاملين في الحقل في ظل المستجدات الراهنة:

إن أحد الأسباب التي أدت إلى بطء أو عدم اعتماد الأطباء على أنظمة المعلوماتية الطبية، ربما يعود إلى طبيعة ما يؤمنون به من قيم خاصة بممارسة المهنة، إضافة إلى أن تمرين الأطباء يقود إلى اعتقاد متين في مدى أهمية المحاكمة الفردية المرتكزة على الخبرة السريرية الشخصية.

الأطباء بشكل عام ينزعون إلى الشك بأي معرفة تقع خارج حدود خبرتهم الشخصية، كما أنهم ضد أي محاولات تعمل على وضع معايير لممارسة المهنة من خلال بروتوكولات وخطوط موجهة، ومما لاشك فيه أن أنظمة المعلوماتية الطبية، تتطلب من الأطباء أن يوجدوا معايير للمظاهر المتعددة في ممارستهم، وذلك لتسجيل واستخدام المعلومات السريرية وبعض هذه البرامج أو الأنظمة تشتمل على بروتوكولات وخطوط موجهة، وهي بدورها تؤدي إلى معايير إضافية للممارسة السريرية كما أن بعض البرامج الأخرى تشتمل على التذكير والتنبيه، والتي من الممكن أن تفهم على أنها تحدٍ للمحاكمة الطبية المهنية الطبية للأطباء.

لطالما لم يجد الأطباء فائدة جليلة من استخدام سجلات مبرمجة حاسوبياً، فإنهم سوف يعملون على مقاومتها لا محالة، وبمعنى آخر: أكثر ما يخشاه الأطباء، هي فكرة أن الأنظمة المعلوماتية الطبية سوف تعمل على فقدانهم لاستقلاليتهم.

هذا من جهة، أما من جهة أخرى فإن التقنيات والأجهزة الحديثة التي تدخل في ممارسة المهنة تعتبر من أكثر التحديات التي يتعرض لها الطبيب الممارس يتمثل في كيفية أن يتوافق مع التطورات الحديثة، ليحافظ على مستوى ممارسة مسايراً زملاءه الآخرين في المهنة، وغالباً ما تكون الآلات والتقنيات معقدة جداً، بحيث لا يستطيع فهمها، لذا فهو يعمل على أخذ ما تعطيه من نتائج واضعاً ثقته الكاملة بها. ومن خلال تجارب العديد منا فإننا نلاحظ تزايداً أو نمواً في اعتماد الأطباء على

المعلومات التي يحصلون عليها من تلك التقنيات والآلات ويفضلونها على المعلومات التي يحصلون عليها بأنفسهم من خلال القصة المرضية والفحص والعلامات الفيزيائية، وهنا لابد أن يساورنا الشك في أن ذلك لا يصب في مصلحة الممارسة الجيدة وذلك يعود لثلاثة أسباب:

١ - إن نسبة الخطأ ومحدودية تلك التقنيات لم يتم تقديرها كما يجب، ومن جهة أخرى فإن المعلومات المستقاة من الفحص السريري ذات أهمية عظمى في التعرف والكشف عن المرضى.

٢ - إن الفحص السريري الفيزيائي الذي يجرى من قبل الأطباء الذين يقدرون أهميته، يعتبر الطريقة المثلى في تأسيس علاقة روحانية بين الطبيب ومريضه.

٣ - ثالث الأسباب وأهمها هو أن الاعتماد على معلومات ذات طبيعة غير مفهومة من قبل الحاصلين عليها لهو الخطوة الأولى في فقدان الأمانة الفكرية.

أثر ثورة الكومبيوتر المعلوماتية على الطبيب:

إذا ما كان العالم الذي نعيش فيه مثالياً، فإن ذلك يعني أن التكنولوجيا سوف تحمل تأثيرات إيجابية فقط على قيمنا الإنسانية، ولكن كما نعرف جميعاً فإن العالم ليس مثالياً لذا فللتكنولوجيا جانبان أو وجهان أحدهما إيجابي، والآخر سلبي.

وكلما كانت الثورة التكنولوجية قوية كلما كان الناجم عنها من آثار قوياً ومؤثراً، لهذا السبب فإن الثورة التكنولوجية الحقيقة ـ كما في الثورة الزراعية أو الصناعية ـ تجلب تأثيرات جوهرية على حياة الإنسان، كإطالة العمر، طعام للجائعين، سرعة وراحة في وسائط النقل... إلخ. ولكنها من ناحية أخرى تفاقم مشكلات أخرى كالانفجار السكاني، وأسلحة الدمار الشامل.

لا يمكن لأحدنا أن يناقش أهمية القيم الإنسانية كالأمن، والصحة، والحرية، والمعرفة، وبما أننا منضمون جميعاً تحت لواء الإنسانية، فإننا نتقاسم هذه القيم أو نشارك فيها، ودائماً نهدف إلى تقدمها، وبالتالي فإن أي تكنولوجيا تحمل تأثيراً جدياً على قيمنا تعتبر ذات أهمية جوهرية بالنسبة لنا.

كما نعلم جميعاً فإننا نشهد حالياً ما يدعى ثورة الكومبيوتر والمعلوماتية، فلم تعد أجهزة الكومبيوتر تلك الأجهزة الضخمة الموجودة في مخابر الأبحاث فقط، بل أصبحت الآن صغيرة ومحمولة وتستخدم في الأجهزة الطبية والسريرية والسيارات... إلخ... وإن ثورة الكومبيوتر كتكنولوجيا ليست استثناءً من حيث وجود تأثيرات سلبية أو إيجابية ناجمة عنها، أما بالنسبة لإيجابياتها فهي كثيرة جداً وتتضمن: الشبكات الرابطة حول العالم، والإنترنت و CT Scan، عبر الفضاء... أما سلبياتها فمنها مثلاً: سرقة البنوك بمساعدة الكومبيوتر، سوء التصنيع المؤدي إلى حوادث مؤسفة..... الخ.

ولا يختلف الحال بالنسبة لحوسبة الطب أو استخدام الكومبيوتر في المجال الصحي فهو يحمل الوجهين الإيجابي والسلبي، وعلى سبيل المثال من الناحية

الإيجابية نجد مثلاً التقنيـة الكومبيوترية المساعدة للأشخاص المعاقين: كالأطراف الاصطناعية المبرمجة حاسوبياً. أو الـ Pacemakers .

ومن الأمثلة السلبية هنالك الحالة التي أدت إلى وفاة عدد من المرضى نتيجة خطأ في الـ Soft Ware لجهاز X-Ray .

هذه الأمثلة وكثير غيرها تبين وبشكل واضح ما لحوسبة لطب من تأثير على القيم الإنسانية كالأمان، والحرية، وغيرها.

إضافة إلى القيم الإنسانية بشكل عام فإن أموراً محددة يريدها الناس من الطب، وهي: الصحة والراحة والتخلص من الألم وللحصول على تلك القيم فإن العاملين في الحقل الصحي أنجزوا مقدماً العديد من الفروض التي تتضمن:

١ ـ Information Gathering & Data a Acquisition.

٢ ـ تعليم المرضى وعائلاتهم والعاملين في الرعاية الصحية.

٣ ـ التشخيص والإنذار.

٤ ـ وصف وتقديم العلاج /دواء ـ جراحة. . ./.

٥ ـ المراقبة بعد العلاج.

٦ ـ الدعم الفيزيائي والعناية العامة /تغذية. . .

٧ ـ الدعم النفسي والعاطفي.

حقيقة فإن كل واحد من تلك الفروض يتم الآن بطريقة أو بأخرى بمساعدة الكومبيوتر ومن الأمثلة الواضحة على ذلك قواعد بيانات للتاريخ المرضي والتصوير الطبقي المحوسب، الجراحة الليزرية بمساعدة الكومبيوتر، حتى تعليم المرضى والذي كان من المتوقع أن لا يتم بمساعدة الكومبيوتر، من الممكن الآن أن يقدم على شكل مواد مبرمجة مثل الـ ROM-CD .

إذاً فإن ثورة التكنولوجيا أضحت موجودة بصورة فائقة بشكل كلي في موضوع العناية الصحية.

الكومبيوتر أم الطب والأطباء:

أصبح من الواضح أن الأجهزة الطبية المحوسبة تستخدم بطرق عديدة لمساعدة الأطباء في إنجاز واجباتهم، ولكن إلى جانب مساعدتها للإنسان فالسؤال الذي يطرح نفسه هنا، هل من الممكن للكومبيوتر أن يحل محل الإنسان، وأن يقوم بإنجاز الأعمال الطبية والتمريضية بمفرده، نقول إن كان ذلك للعديد من الفروض الروتينية فالجواب: نعم!!.

بل إنه يقوم بذلك فعلاً، فعلى سبيل المثال الأجهزة الكومبيوترية في وحدات العناية المشددة تقوم بمراقبة وتسجيل حرارة المرضى، وضغط الدم، ونبض المريض، إضافة إلى ذلك فإن العديد من الفحوص المخبرية التي كانت تجرى من قبل المخبريين أصبحت تجرى روتينياً بواسطة الكومبيوتر.

وأحد أهم الأمثلة على حلول الحاسوب محل الإنسان في تقديم الخدمات الطبية ما يجري حالياً في منظمة المحافظة على الصحة في ماساتشوستس في الولايات المتحدة، حيث للحصول على المشورة والنصح الطبي في المنزل، يقوم المريض بطلب رقم تلفوني مجاني، ويقوم بالتحاور مع الكومبيوتر مباشرة، والإجابة على بعض الأسئلة عن الأعراض والتاريخ المرضي، وعندها يقوم الكومبيوتر بإسداء نصائح منزلية كالغرغرة بالملح وتناول مسكن للألم، أو يقوم بتدبير حوار بين المريض والطبيب، أو حتى يعطي المريض موعداً لزيارة العيادة المعنية بتقديم هذه الخدمات. وهكذا نلاحظ، وبشكل متزايد حلول الكومبيوتر محل الإنسان في تقديم الخدمات الطبية، وحتى في حال وجود بعض الأمور التي لا يستطيع تقديمها حالياً فإن مثل تلك الخدمات سوف يستطيع تقديمها لاشك مستقبلاً.

لكن هنالك بعض الأمور الطبية المحددة التي يبدو أنه من الصعب أن يقوم بها الكومبيوتر أكثر من غيرها، ومثال على ذلك بعض الأمور التي تتطلب محاكمة عقلية، أو عواطف إنسانية، وقد التي أثبتت أنها من أصعب الأمور بالنسبة للكومبيوتر من ناحية نجاحه في القيام بها، وهذه الأمور تحوي على: التشخيص، إنذار المرض، وصف العلاج المناسب، الاستشارة النفسية.

لنأخذ التشخيص على سبيل المثال فإن هذه العملية الطبية المعقدة يبدو جعلها مبرمجة حاسوبياً يشكل تحدياً صعباً كون التشخيص يعتبر فناً من الفنون، أو هو عمليات فردية بحتة تعتمد على الاستقلالية والتفرد الفكري للطبيب وهذه العمليات هي:

- استخراج بيانات المريض البدئية.
- تحويل هذه البيانات إلى حوارات أو سيناريوهات مفترضة اعتماداً على مرض معروف.
- تقييم الفرضية التشخيصية من خلال استنتاجات منتقاة من معلومات المريض.
- البدء في العلاج في الوقت المناسب، وأحياناً حتى قبل الوصول للتشخيص وتقييم تأثيرات المرض والعلاج على المريض مع مرور الوقت.

أمر آخر يشكل تحدياً، ويعتبر من الصعب إرجاعه للكومبيوتر هو موضوع الاستشارة النفسية، ومع ذلك فإنه قد تم حوسبة هذا الموضوع من خلال برامج معروفة لعل أهمها البرنامج الذي يدعى Eliza، والذي استطاع أن يوفر الراحة النفسية لبعض الذين يستخدمونه، أما بالنسبة لموضوع الـ Vertual Reality الذي شرحناه في مكان آخر من هذا الفصل، فمن الممكن له أن يؤدي دور مستشار إلكتروني بإعطائه وجوهاً كالإنسان وأصواتاً إنسانية يمكن أن يكون لها تأثير أكبر على الناس مستقبلاً.

هل هنالك أمور لا يتوجب على الكومبيوتر القيام بها.؟!

إذاً، نحن متفقون على أن الكومبيوتر يعمل على مساعدتنا في تحقيق أهداف الطب، حتى إنها أي الحواسب في بعض الأحيان تحل محل الأطباء والممرضات والعاملين في الحقل الطبي، وبما أن الحوسبة في الطب ما تزال في بداياتها إلى حد ما، فمن المتوقع أن يستمر هذا الموضوع أو يتفاقم مع مرور الوقت، ومن الممكن أن يغير من دور الأطباء، أو حتى أن يلغي دور الأطباء والممرضات والمخبريين والمعالجين النفسيين وآخرين!!!؟.

ولذلك على كل حال من المهم للعاملين في الحقل الطبي أو حتى للمجتمع بشكل عام أن يجدوا جواباً لسؤال على قدر كبير من الأهمية وهو: هل هنالك أمور طبية يجب ألا يسمح للكومبيوتر بإجرائها؟!.

لدينا الآن جوابان مقترحان:

١ ـ يجب على الكومبيوتر أن لا ينجز أي موضوع طبي يتمنى الإنسان أن يقوم به.

٢ ـ يجب على الكومبيوتر أن لا ينجز أي عمل طبي يستطيع الإنسان القيام بـه بشكل أفضل.

للوهلة الأولى يبدو هـذا الأمـران واضحـان بشـكل لا يمكـن نكرانـه، وفـي أكـثر الحالات فإن الالتزام بها سوف يؤدي حقـاً إلـى تقـدم وتعزيـز القيـم الأساسـية لمهنـة الطب، ومع ذلك وإذا ما توخينا الدقة الشديدة نقول: إنه قد نجد بعض الاسـتثناءات، ولتفسير ذلك بالنسبة للحالة الأولى، نختار مريضاً يحتاج إلى إجراء طبي مـن الممكـن للكومبيوتر أن ينجزه بشكل أفضل /مثل جراحة ليزرية للعين بإشراف الكومبيوتر/ فـإذا ما أجـرى الطبيـب العمليـة بالطريقـة التقليديـة، وهـو يعـرف أن الاسـتعانة بالطريقـة الأخرى مفيد أكثر وعلى مستوى أعلى، ففي هذه الحالة يكون قد قـدم للمريـض عنايـة طبية أقل، أي أنه لم يقدم العناية القصوى للمريـض، وهـو هنـا يقـع فـي خطـأ يمـس أخلاق ممارسة المهنة.

بالنسبة للحالة الثانية وبشكل طبيعي إذا ما كان الإنسان قادراً على إنجاز العمل بشكل أفضل من الكومبيوتر فيجب عليه القيام بـالعمل لاشك، ولكـن علـى كـل حـال لنضرب مثلاً عن بعض الحوادث الخطيرة كانفجار نووي مثلاً، مثـلاً حيـث المصـابون يقبعون داخل بناء متعرض للإشعاعات الضارة، فهنا الرجال الآليـون /الروبوتيـون/ مـن الممكن أن يرسلوا لتقديم العناية للمرضى، حتى ولو كان الإنسان هنا قادراً علـى القيـام بالعمل بشكل أفضل.

هذان المثالان السابقان يقودانا إلى السـؤال التـالي: ألا يوجـد أمـر فـي الطـب يمكن أن يحتفظ به الإنسان لنفسه؟!.

الجواب يأتي واضحاً، فعندما نفكر بالقيم الإنسانية المطلقة، والتي يرتكز عليها الطب أصلاً مثل: الحياة والصحة، والراحة من الألم...

إن اختيارنا للأهداف الرئيسية في الطب وتحري الأولويات من بينها، هي أمور يجب علينا أن لا نحولها أو نجيّرها للكومبيوتر بأي حال من الأحوال، نحن بالتأكيد لا نريد للكومبيوتر أن يقرر أن هذه القيم ليست هامة، ولا نضحي بهذه القيم في سبيل قيم أخرى قد يختارها لنا الكومبيوتر.

الأمر هنا ليس فقط إننا لا نريد أن نسمح للكومبيوتر بأن يختار أو يقرر ماهية قيمنا بل إننا أيضاً لا نريد أن ندعه يتصرف بالقيم التي هي أصلاً من صميم إنسانيتنا.

ما مفهوم الطبيب المعلوماتي؟

اعتماداً على ما سبق نحاول الإجابة عن هذا السؤال كما ما يلي:

يعتمد الطبيب المعلوماتي على تواصله بعالم البحث الطبي العالمي من خلال الجمعيات والمنتديات الإلكترونية، ويظل على اتصال بآخر المستجدات العلمية الطبية، وعبر البنوك العلمية التخصصية، ويعتمد من خلالها على معالجة المعلومات إحصاء وبحثاً، كما يجب أن يعتمد الطبيب المعلوماتي على أدوات طبية ذات تقنية عالية، تختلف عن الوسائل الطبية العادية المحدودة، هذا مما يوسع قدرة الطبيب وسرعة وصوله للتشخيص، كما تُساق المعلومات الموجودة على البطاقة الطبية على الحاسوب، في مقارنة المعلومات، ومتابعة المريض، والحكم على تاريخ المريض، ومن ثم تطور الحالة، بالإضافة للفكر المعلوماتي الناتج عن الجمعيات الطبية، وندوات الحوار والنقاش العلمي، عبر شبكات الاتصال، التي توفر لتبادل الخبرات والأبحاث الطبية الحديثة، والحصول على أحدث الدورات الطبية إلكترونياً، إن الفترة القادمة تحتم على كل طبيب يسعى لتطوير خبراته ومعلوماته التواصل مع شبكات المعلومات الطبية، والمنتديات، والجمعيات الطبية الإلكترونية، للحصول على أحدث التقنيات والأبحاث الطبية، والتوجهات العلمية الحديثة، هذا إضافة لتقديم خدمات طبية عبر شبكات الاتصال للمرضى أو التشاور مع أطباء عالميين عبر الشبكة وكذلك زيارة مواقع شركات الأدوات الطبية الحديثة، والخدمات الطبية الحديثة للحصول على أحدث التجهيزات الطبية، والتعرف على مزاياها.

ما هي مميزات الطبيب المعلوماتي؟:

١ ـ أرشفة الحالات المرضية الطبية التي يعالجها على الحاسوب مع كافة المعلومات الطبية على الحاسوب، وبناء بنك معلوماتي للمرضى الذين يعالجهم.

٢ ـ الاتصال بمراكز الأبحاث الطبية والحصول على نتائج المؤتمرات والأبحاث من خلال شبكة الإنترنت، والتشاور مع بعض الأطباء العالميين حول بعض الحالات المستعصية.

٣ ـ المشاركة في بعض الندوات الطبية المحلية والعالمية عبر شبكة الإنترنت، من خلال تقنية مؤتمرات الفيديو عبر الحاسوب، بالإضافة إلى إمكانية مشاركته في منظومات الخدمات الطبية الاستشارية المباشرة على الشبكة وتقديم النصائح الطبية والاستشارات في ساعات محددة على الشبكة.

٤ ـ توفير الأدوات الطبية الحديثة التي تخص اختصاصه في عيادته، علماً أن الكثير من هذه الأدوات تتصل عبر الحاسوب، وتعالج معلوماتها عبر الحاسوب.

٥ ـ إرسال معلومات عن بعض الحالات الطبية الخاصة أو المستعصية عبر الشبكة العالمية إنترنت والتشاور بشأنها.

٦ ـ وبما أن أغلب المراجع الطبية الحديثة، والمجلات، والأبحاث البيئية المتقدمة، أصبحت تنشر بواسطة الأقراص المضغوطة CD-ROM فهذا يتطلب حتماً متابعة هذه البرامج والمجلات بواسطة الحاسوب، كجزء من الكيان التقني المعلوماتي للطبيب.

مفهوم العيادة الطبية الحديثة:

العيادة الطبية الحديثة هي عيادة تقنية مؤهلة، تساهم التقنيات المعلوماتية في تغييرها في مختلف الاتجاهات، ففي المجال المكتبي، تحوي العيادة الحديثة على حاسوب شخصي واحد على الأقل، مربوط بشبكة اتصالات عبر مودم أو عبر توصيلات شبكة محلية، يقوم بالأعمال الإدراية، السكرتارية، المختلفة للعيادة، من خلال التطبيقات المكتبية للحاسوب وأهمها:

١ ـ الطبيب المعلوماتي يشترك بالجمعيات الطبية المعلوماتية حسب اختصاصه ويتصل بالجامعات وأماكن الأبحاث كما أسلفنا.

٢ ـ تنظيم وتحديد المواعيد بشكل إلكتروني من خلال برامج خاصة، وهي برامج تساهم في تحديد مواعيد لفترات طويلة وبدقة متناهية.

٣ ـ برامج قواعد البيانات التي تنظم بطاقات المرض، وتجعلها أرشيفاً متكاملاً، بفهرس المرضى ومعلومات وتطورات الزيارات الطبية، ووضع المريض بشكل

يشبه الإضبارة كما يمكن حفظ بعض الصور الشعاعية بشكل إلكتروني، وحفظ التاريخ الطبي للمريض.

٤ ـ يساعد الحاسوب في حفظ معلومات متكاملة عن كل مريض، مما يساعد الطبيب على طباعة مجموعة من النصائح والإشارات الطبية المتعلقة بطبيعة المرض لمريضه، حيث يلتزم بهذه التوجيهات ويتفهم طبيعة مرضه.

٥ ـ كما يجب أن تتمتع العيادة الحديثة بقدرة الدخول المباشر إلى إنترنت، وعنوان بريد إلكتروني أو فاكس على الأقل، مما يمكّن من إرسال الاستشارة الطبية للمرضى عبرها، أو إرسال التقارير الطبية للمشافي والأطباء الآخرين عند الحاجة.

٦ ـ هنالك دور واسع للأدوات الطبية الحديثة في العيادة التي تعتمد التقنية الرقمية.

مواصفات المشفى المعلوماتي:

١ ـ بنك معلوماتي طبي /قاعدة بيانات طبية/ لتوثيق المعلومات الطبية بواسطة حواسيب المشفى.

٢ ـ إدارة أعمال المشفى الإدارية المختلفة عبر شبكة حواسيب متطورة.

٣ ـ التواصل عبر شبكة الإنترنت مع مراكز الأبحاث الطبية.

٤ ـ التجهيزات الطبية المتقدمة الرقمية المترابطة وخاصة وسائل الاستقصاء الرقمية مثل:

آ ـ الرنين المغناطيسي.

ب ـ أشعة الليزر الخاصة بعمليات العين.

جـ ـ التصوير الطبقي المحوري CTSCON.

د ـ الطب النووي الرقمي.

هـ ـ أجهزة الأشعة فوق الصوتية أو الـ Echo.

غرفة العناية المشددة الإلكترونية الحاسوبية:

- مجموعة تجهيزات إلكترونية لمراقبة العلامات الحيوية للمريض إلكترونياً، ولتعديل كميات الأدوية إلكترونياً، حسب الحاجة ومع مراقبتها لكافة العلاقات الحيوية والمخبرية.
- مراقبة لحظية لضغط الدم، وكمية السكر في الدم، ودقات القلب، وكميات الأدوية في الدم، وتعديل الكميات حسب الحاجة.
- تخطيط قلب لحظي مستمر.
- أجهزة معالجة فورية للمريض، وأنظمة إنذار دقيقة.

غرف عمليات تقنية رقمية:

غرفة عمليات تقنية، تحوي كافة الأدوات المساعدة كالمشرط الإلكتروني ووسائل الأرقام الشعاعية، وغيرها من الأدوات الألكترونية المؤتمتة، التي تقيس ضغط الدم، والنبض والسعة الحيوية وتخطيط القلب الألكتروني، والأجهزة الألكترونية التي تتحكم بمواد التخدير والإنعاش، بالإضافة لتصوير العملية الجراحية لمراقبتها وحفظها الوثائقي.

كما أن غرف الجراحة الألكترونية المؤتمتة المتطورة، أصبحت متخصصة بأنواع محددة من العمليات، كعمليات القلب المفتوح، وتكون مزودة ببرامج عمل خبيرة بأنواع العمليات.

غرفة عمليات القرن المقبل:

إن غرف العمليات الجراحية في العصر القادم ستكون كمركبة فضائية مليئة، بكل ما أفرزته التكنولوجيا، خصوصاً الرقمية منها، وقريباً ستتحول هذه الغرف الجراحية إلى كبسولات معدنية تتحكم فيها الأذرع الآلية، والمشارط الليزرية والتي يتم التحكم بها عن بعد، ولا تتسع إلا للمريض نفسه!!!.

الرعاية الطبية المشتركة:

طبق مؤخراً في العالم الغربي ما يعرف بالرعاية المشتركة، وهي تقديم الرعاية للمرضى من عدة مزودين، أو من عدة مصادر، حيث يشترك الأطباء في الرعاية ويتم الاتصال بينهم وبين مزودين أو عاملين آخرين في الحقل الصحي.

إلى ماذا تهدف الرعاية المشتركة؟

- معالجة في المشفى بشكل أسرع وأكثر أماناً.
- دعم الأشخاص المسنين طبياً بشكل جيد وهم في منازلهم.
- تزويد المواطنين برعاية أكثر مرونة وأفضل تنسيقاً.
- تحمل مسؤولية أكبر لاحتياجات المرضى.

ولشرح الموضوع أكثر إليكم بعض الأمثلة:

١ ـ الطب من خلال الإنترنت:

وجد في عام ١٩٩٣ أن ٢٠٣ رجلاً لديهم العامل الفيروسي HIV إيجابي، ١٩٪ منهم فقط كان لهم طبيبهم العام الذي يقوم بتقديم الرعاية لهم، بينما ٥١٪ أظهروا أنهم يستفيدون من الرعاية التشاركية بين الأطباء الأخصائيين والعامين.

ومن الأمراض الخاصة والتي يعتبر مثالاً جيداً، من الممكن أن يستفيد بشكل عام من موضوع الرعاية التشاركية مرض السكري، حيث يحتاج لرعاية منظمة ومتابعة دائمة.

٢ ـ الجراحة:

تم تجريب الرعاية المشتركة بين قمة الجراحة لأمراض القلب الاختصاصية، والمشافي غير الاختصاصية، فالمرضى التابعين لقسم الجراحة القلبية قد نقلوا بعد العملية للرعاية في المشفى غير الاختصاصي المحدد، وزاد هذا الإجراء من فرصة نجاحه المعالجة المقدمة للمرضى.

٣ ـ طب التوليد:

تضمن هذا الأمر استخدام سجلات المرضى المحمولة، حيث تستخدم النسوة هذا السجل الذي يحوي البيانات والاتصالات بين مزودي الرعاية.

وأظهرت نتيجة الدراسات أن الرعاية الآتية من العائلة فقط، تقل في إنجازها عن الرعاية التشاركية المزودة من أطباء عامين واستشاريين وقابلات، وأكثر ما يستفيد من هذا الموضوع الحوامل عاليات الخطورة.

٤ ـ علم الأورام:

إن أحد أهم مهام الطبيب الممارس العام، هو تزويد المريض بالرعاية التشاركية، وهذا يعني مساعدة المريض بعرض النشاطات العلاجية وتطوراتها، ثم دعم المريض والعائلة، ومساعدته بالتعامل مع كل مراحل المرض.

وكما أسلفنا، تعمل سجلات الرعاية المحمولة من قبل المريض، كنظام تخزين، وأداة اتصال بين مزودي الرعاية،وقد شدد الباحثون على قيمة هذه السجلات لدعم موضوع رعاية الأطفال المصابين بالسرطان.

دور المعلومات وأهمية طبيب العائلة:

إن الحاجة للمعلومات، في توزيع الرعاية الصحية الجيدة تنمو بسرعة، وتلعب تكنولوجيا المعلومات دوراً متزايداً في إدارة وتوزيع المعلومات، ومن الجدير بالذكر أن الرعاية الصحية تجد صعوبة في مجاراة تطور الحواسيب وتكنولوجيا الاتصالات، قد يكون ذلك عائداً لتعقيدات الرعاية الصحية، والتغير الدائم في الأشخاص العاملين في النظم، تلك النظم الهامة بسبب دورها في جمع وتخزين ومعالجة واسترداد البيانات المتعلقة بالمرضى، والاتصال بها ليس بين أقسام المشفى الواحد فقط، ولكن أيضاً بين المشافي ومقدمي الرعاية للآخرين.

ويعتبر الطبيب الممارس العام أو طبيب العائلة أولاً، فإذا ما وجد ضرورة طلب الاستشارة يقوم بتحويل المريض إلى الأخصائي الذي يقدم تقريراً مبيناً فيه التقييم، وإمكانيات العلاج، ويعيده إلى طبيب العائلة، لذا يعتبر طبيب العائلة، هو الطبيب المركزي في مراحل تطبيب المريض، وهو الشخص المفكر الذي يقوم على تنسيق موضوع الرعاية المشتركة، وهذا ما يتطلب قدرة علمية لدى طبيب العائلة على معالجة المعلومات، والاتصال بين مختلف العاملين على تقديم الرعاية.

العقل البشري والكومبيوتر:

كان قدماء المصريين يصنفون المخ في مرتبة دنيا، لدرجة أنهم كانوا يفرغون الرأس منه وقت التحنيط تمهيداً للحياة الأخرى، فلا مكان للمخ في السماء ولكن المكان للقلوب؟!.

حيث اعتبر القلب آنذاك مكاناً للإدراك المشاعر، وحتى للعقل، وهي فكرة كانت شائعة في العالم قديماً، وحتى يومنا هذا نجد مثل تلك المفاهيم مثل قولنا عن شيء ما: «لقد تعلمته عن ظهر قلب»، أو مثل «إهداء قلب للمحبوب في عيد الحب» ولازلنا نشير مجازاً إلى القلب باعتباره مصدر العواطف في الأشعار والأغاني المعاصرة، وعلى كل حال نحن نقول: إن ما يجعل الإنسان إنساناً هو عقله، وهذا العقل مرّ بمراحل تطورية خلال مسيرة التطور البشري، ومن ثم الأنسنة واستواء البشر على قدميه، حيث من الصعب علينا أن نصدق أن تحول الإنسان من متوحش يسكن الكهوف، ويأكل الحجارة والدم، إلى مبدع الحضارة الحديثة، قد تم دون حدوث تغيرات جوهرية في الخصائص العملية للمخ نقلت البشر إلى مرحلة الأنسنة، أي تحوله إلى إنسان، والإنسانية هذه تتضمن جوانب السلوك التي تصف بأنها عقلية، والقول في حقيقة الأمر هي خصائص منبثقة عن الأمخاخ.

وربما لا يكون هنالك حدث أكثر روعة في تاريخ التطور البيولوجي من كبر حجم مخ الإنسان، وتحديداً تضاعف حجم المخ من ٤٠٠ غ إلى ١٣٠٠ غ، لحظة التطور في مخ الإنسان، حيث هذه الزيادة في الحجم صاحبتها زيادة في مهارات الرمي بالذراع واليد، واكتساب ثقافات عديدة، إلى تطور التكنولوجيا في الحياة المعاصرة علماً أن الشكل النهائي للمخ لم يتغير منذ مائة ألف عام.

نحن الآن على أعتاب ما يمكن أن يكون اكثر إثارة ودرامية في الثورات الفكرية كلها، تتركز في فهمنا للجزء الأكثر بروزاً أو نبلاً في الكون، وهو العقل البشري، فالعقل البشري ليس ذلك الوجود الغامضي، وغير المادي، أو المراوغ، كما تخيلناه،

لكنه خاصية مميزة لنشاط المخ،يخضع للقوانين العلميـة، ويقبـل التجريـب، وبالتـالي يكون قـابلاً للفهـم والتحكـم والتنبـؤ، علمـاً بـأن المـخ البشـري شـيء فريـد ككيـان أو كمنظومة، فروابطه ونمط أداؤه لوظائفـه وعلاقتـه بالجسـم والعـالم، لا تمـاثل أي شـيء صادفه العلم حتى الآن، وهذا ما يجعل بناء صـورة للمـخ أمـراً مثـيراً للتحـدي، وعلـى الرغم من كوننا مازلنا بعيدين عن تقديم رؤية كاملة لتلك الصورة فإن رؤية جزئية أفضل من لاشيء.

على سبيل المثـال فـي مجـال محـاولات فهـم آليـات عمـل المـخ تمـت بعـض الاستعارات التي تشبه المخ بالكومبيوتر الرقمي، والتي ثبت أنها خاطئة تمامـاً، فـالمخ والكومبيوتر يختلفان في أوجه عديدة، وخصوصـاً فـي التصميـم، وإن نمـوذج المعالجـة المتتابع في الكومبيوتر عكس المعالجة المتزامنة في المخ.

وبإمكاننا القول: إن المخ هو عبارة عن ماكينة بيولوجية لحمية، لكـن بـدلاً مـن شرائح السيليكون يستخدم المخ خلايا حية تسمى الخلايا العصبية، وهذه الماكينة تقوم بتوصيل المعلومات بالطريقتين: الكيميائية والكهربائية، وذلك باحتوائهـا علـى آليـات للاستجابة للإشارات، وتخزينها بنمط مرتب ومشفر إلـى حـد مـا، ومـن ثـم اسـترجاع المخزون في عملية التذكر علماً أن هذه الماكينة ضخمة جداً حيث تبلغ مساحة الـ ٢٨ مليون خلية عصبية التي تتكـون منهـا قشـرة المـخ الإنسـاني حوالـي ٢٧٠٠٠٠ م٢ أي بمساحة ملعب كرة قدم تقريباً، وما العقل إلا نتاج للعمليـات الحاسـوبية المعقـدة بيـن خلايا المخ وغيرها.

ربما يكون العلم الأكثر إنسانية هو ذلك الذي يهتم بطبيعة المعرفة، واكتسـابها، واستخدامها، وهكذا فالموضوع المحوري لعلـم الإدراك هـو مفهـوم التمثيـلات العقليـة، والكومبيوتر الإلكتروني الـذي نجـح فـي توليـد التحليـل الكومبيوتـري ونمـاذج لكيفيـة التفكير والتكلـم والتذكـر والتخيـل وحـل المشـكلات. ويـأتي علمـاء الإدراك إلـى هـذه المشكلات بحقائق ومفاهيم من فروع متعددة منهـا: علـم النفـس المعرفـي والتجريبـي، واللغويات، ونظرية الكومبيوتر، والأنثروبولوجيا، والذكاء الصنعي، وفلسفة العقل، ومن

أهم النظريات في مجال علم الإدراك: فرضية الإدراك التعددي أو Multiple Realization والتي تفيد بأن عملية إدراك محدد يمكن أن يقوم بها أي نوع من الآلات الحاسبية، وليست مقصورة على الأجهزة البيولوجية، وإن الفكرة الرئيسية في علم الإدراك الحديث هي التعامل مع جهاز الإدراك الإنساني باعتباره كمبيوتراً عملاقاً مستغرقاً في حسابات معقدة، طبعاً مع فوارق جوهرية وخصوصية فريدة، وإن فهمنا لكيفية ترابط المخ تضيء لنا بعض جوانب هذه الخصوصية

١ - إن المخ مترابط داخلياً بأسلوب لا يضاهيه أي جهاز من صنع الإنسان، بدءاً من أرقّ تشعب لخلاياه، ووصولاً إلى مساراته الرئيسية، فإن وصلاته جميعاً ذات ثلاثة أبعاد بينما رقائق الكومبيوتر Chip ترتبط بالرقاقات الأخرى في أبعاد ثلاثة، ولكنها تكتب في بعدين.

٢ - المخ يتسم بملامح خاصة تتعلق بالقدرة التوصيلية Connectivity وهي سمة لا تبدو متوافقة مع ما يوجد بأجهزة الكومبيوتر، والقدرة على إجراء تصنيفات، أو آلية لمختلف الإشارات الخاصة بالأبصار والصوت وغير ذلك من المداخلات الحسية، ومن ثم تقسيمها إلى فئات متناغمة من دون أي شيفرة معدّة سلفاً.

٣ - أما أكثر الخصائص إثارة للانتباه هي حدوث تلك العملية المسماة إعادة دخول Reentry أي التبادل الدينامي المتكرر المستمر للإشارات، وهي عملية فريدة وخاصة جداً للمخ البشري، وبسبب تلك الطبيعة الدينامية والمتوازية لعملية إعادة الدخول ونظراً لأنها عملية تتسم بانتقاء عالٍ فليس من اليسير علينا تقديم استعارة أو تشبيه لتوضيح كافة خصائصها، ولكن كمثال بإمكاننا أن نتخيل أربعة عازفين على آلة العود دون وجود مقطوعة موسيقية، يقرر كل عازف المعزوفة أو النفحات التي يعزفها، بالتنسيق مع العازفين الآخرين والآن لنتخيل أن العازفين الأربعة مرتبطون مع بعضهم بعضاً عن طريق عدد لا يحصى من الخيوط حيث يتم إرسال أفعالهم وحركاتهم بسرعة شديدة عن طريق إشارات آتية ذاهبة، وهذه الإشارات يمكن أن تقود إلى علاقة متبادلة بين الأصوات الصادرة عن العازفين، بالتالي

يمكن أن يصدر صوت جيد أكثر تكاملاً من الجهود المستقلة التي يبذلها كل منهم على حدة، وقد تؤدي هذه العملية التبادلية إلى تغير الفعل التالي لأحد العازفين، وقد تتكرر هذه العملية مع ظهور خطوط لحنية جديدة، ورغم عدم وجود قائد للمجموعة يميل إنتاج العازفين لأن يصبح أكثر تكاملاً وتنسيقاً مؤدياً إلى نوع من الموسيقى التي لا يمكن أن تنتج من عزف أي منهم منفرداً.

كما هو الحال في مثال العازفين حيث أظهرت تفاعلات واسعة الانتشار بين مختلف مجموعات الخلايا العصبية النشطة الموزعة عبر عدد من مناطق المخ المختلفة، والمتخصصة وظيفياً، والعلاقة الزمانية المكانية التبادلية الناجمة عن نشاط الخلايا العصبية المتفرقة على نطاق واسع هي أساس تكامل العمليات الإدراكية الحسية والحركية، وتتميز تلك العلاقة بالتنسيق الشامل والطابع الموحد لتلك العمليات، وبطبيعة الحال إذا انفصلت مسارات إعادة الدخول التي تربط المناطق القشرية فإن تلك العمليات التكاملية تصيبها الفوضى.

٤ ـ فكرة حدوث الذاكرة التمثيلية في المخ تحمل لغطاً كبيراً، وتشكل وظيفة بالغة الدقة والخصوصية، ففي حال عمل الإنسان مع الكومبيوتر نجد أن العمليات التركيبية التي تحدث في المخ وليس في الكومبيوتر ضرورية لإعطاء معنى للخيوط التركيبية المشفرة المخزنة فيزيائياً في الكومبيوتر، ومن الضروري هنا تحقيق التناسق في الشيفرة، يتطلب الأمر أحياناً تصحيح الخطأ، أما قدرة النظام فيتم التعبير عنها من منطلق حدود التخزين وينبغي قبل كل شيء تشفير مدخلات الكومبيوتر ذاتها بأسلوب واضح لا لبس فيه، فهي يجب أن تكون معلومات مرتبة تركيبياً، أما بالنسبة للمخ البشري فإن الإشارات القادمة من المحيط الخارجي لا تمثل بشكل عام، أي ليست مدخلات مشفرة ولكنها على العكس تتضمن غموضاً وتعتمد على السياق، ومعرضة للتعديل يتأتى على المخ تضيف تلك الإشارات سواء في الإدراك الحسي أو في التذكر، كما يتأتى عليه أن يقرن هذا التصنيف بشكل ما بالخبرات السابقة لنوع الإشارات ذاتها ويتطلب ذلك عدداً لا نهائياً من عمليات تصحيح الخطأ، ودرجة دقة تتفوق على

الكومبيوتر، ومع ذلك لا يوجد دليل على أن بنية المخ يمكن أن تقوم بمثل هذه القدرات بشكل مباشر، ويبدو من الأرجح أن هذه القدرات قد نشأت من الثقافة البشرية كنتيجة للتبادل الرمزي، والتفاعلات اللغوية، وتطبيق التطور.

لذا عندما نفكر في كيفية قيام المخ بتكرار أي أداء فإننا نميل للقول أن المخ يقوم بعملية تمثيل، لكن ذلك غير صحيح حيث لا توجد رسالة مسبقة التشفير في الإشارة الواردة إلى المخ، كما لا توجد أبنية قادرة على تخزين أي شيفرة بدرجة دقة عالية، كما لا يوجد أيضاً موظفون من الجن في الدماغ، يقومون بقراءة الرسائل الواردة ومن ثم تكرارها حرفياً، لهذه الأسباب فإن الذاكرة في المخ لا يمكن أن تكون تمثيلية، كما هي الحال في الحاسوب.

وكمثال على ذلك تعالوا نتخيل طالباً مجتهداً بل متفوقاً يقوم بالتحضير للامتحان ويعمل على حفظ أحد الأبحاث المقررة، ويأتي يوم الامتحان ليقوم بتذكر وتكرار ما كان قد حفظه سابقاً، قد ينجح في ذلك ويكرر البحث بشكل دقيق أو عالي الدقة، إذا طلب منه أن يكرر ذلك فقد ينجح مرة أخرى وثالثة، ولكن بعد ذلك بفترة يكرر البحث بشكل يقترب من الدقة، وإذا طلب منه تكرار ذلك مع مرور الزمن سوف ينجح طبعاً، ولكن مع إضافات جديدة تخدم المعنى العام للبحث.

ما هي إذاً الذاكرة غير التمثيلية في المخ؟.

نقول إنها تنتج عن عمليات التوافق الانتقائي التي تحدث بين النشاط العصبي المستمر، والإشارات القادمة من العالم، وفي الجسم والمخ ذاته، أو هي بمعنى آخر تمثل شكلاً من أشكال إعادة التصنيف أثناء الخبرة المستمرة السابقة، وليس تكراراً دقيقاً لسلسلة سابقة من الأحداث، وبعبارة أخرى، فالذاكرة البيولوجية هي ذاكرة إبداعية وليست تكرارية فحسب!!؟



الفصل الثالث

الاستنساخ

مقدمة:

ربما يدخل أحدنا في القرن القادم إلى قسم استنساخ الأولاد، حيث يجلس في الاستراحة يشرب النسكافة بينما تحضر له الموظفة /استمارة استنساخ وليد/ حيث يقوم بملئها ويضع المواصفات المطلوبة، والمؤهلات التي يرغب بها من طول فارع، وذكاء نادر، وذاكرة ولون عيون، وقدرة جنسية فائقة، وعبقرية إينشتاين، وقوة محمد علي كلاي ووسامة ريتشارد جير، وبعد ملئها تأخذها الموظفة لإدخالها للكومبيوتر ويستلم وصلاً بها ليعود بعد ذلك لاستلام الوليد وفق المواصفات المطلوبة!!!!؟

ما أريد قوله: إن التقدم العلمي لا حدود له أي إن ما يدهشنا اليوم سيصبح أمراً عادياً في المستقبل، فما تتوقف عنده الآن وتعتبره فتحاً وتقدماً هائلاً هو أمر نسبي، يتناسب مع معارفنا ومداركنا، وما تراكم منها في ضمائرنا عبر الأجيال السابقة، وبالتالي ما نحن إلا نتاج تلك التراكمات المعرفية.

دعونا نتفق أولاً أن الحضارة السائدة حالياً وفي المستقبل المنظور هي حضارة مادية بحتة، وهو ما يتكرس يوماً بعد يوم، والثقافة السائدة هي ثقافة الإنتاج والاستهلاك، وبالتالي فالفرد هو أساس المجتمع لا الأسرة التي في طريقها إلى الزوال، للأسف قد يبدو ما أقوله تشاؤماً لبعضهم، ولكني أؤكد أنه واقعية، بل هو صميم الواقع أي أن المجتمع في طريقه للتحول إلى مجتمع فردي آلي، الأمر الذي يبدو لنا مؤلماً، ولكن قد يكون للأجيال القادمة الأمر عادياً، فالإنسان كما اتفقنا يتكيف مع المعتقدات السائدة التي تبني كيانه ووجوده، أي أن نمط العلاقات والروابط بين الأفراد سيختلف اختلافاً جذرياً عما تعودنا عليه وورثناه عن أسلافنا، وهي أمور قادمة لا محالة، ولن آسف لأن هذا التعبير قد يكون مغلوطاً في المستقبل، فكما نعرف إن الصح والخطأ

أمران نسبيان، فما نعتبره خطأً بمفهومنا الحالي سوف يصبح صحيحاً مستقبلاً نسبة لمفاهيم الحضارة والثقافات التي سوف تسود مستقبلاً.

نظر الإنسان القديم وفكر ورأى أن المرأة هي التي تلد، فاعتقد أن الأنثى هي الأصل ولذلك قدّسها، فكان المجتمع الأمومي، وتقديس المرأة وارد حتى يومنا هذا في بعض الديانات، ثم اختلفت هذه المفاهيم لاحقاً بعد أن أدرك الإنسان أن المرأة لم تكن لتحمل لولا الرجل، فأصبح الرجل هو الأصل بالمفاهيم الحالية أو السائدة حتى الآن فكان المجتمع الذكوري، وهو ما تكرسه الديانات الرئيسية السائدة حتى يومنا هذا، وبما أن ما ندركه من تاريخ للبشرية موغل في القدم، وبما أن ما سوف تصير عليه البشرية أيضاً في المستقبل موغل في اللامنظور فمن يدري، ما هي القناعات أو المفاهيم التي سوف تسود، ولن نقول ببزوغ ديانات جديدة تكرس معتقدات أخرى!!؟.

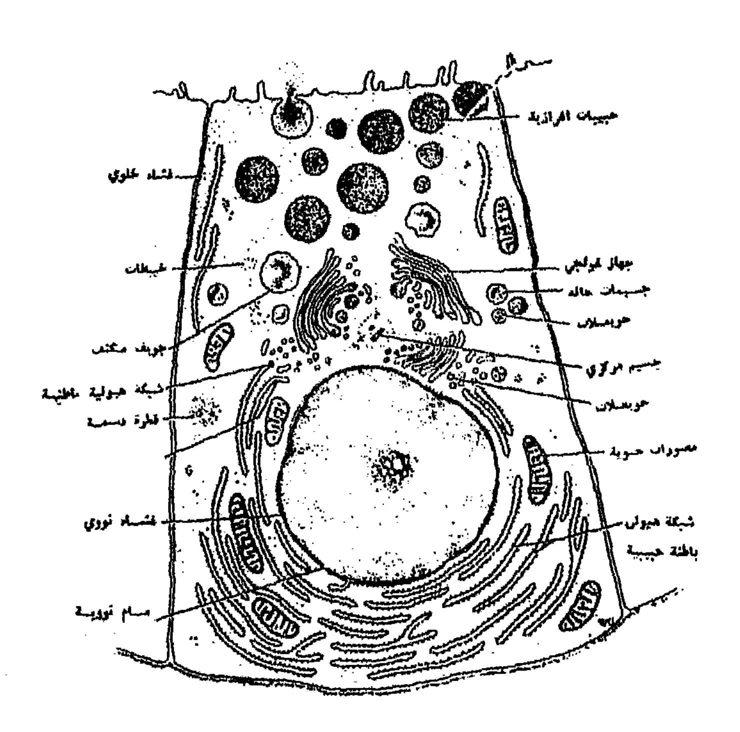
لدى ولادة حملين في صيف ١٩٩٥ في معهد روزالين في اسكتلندا بدأت حقبة يعتقد كثرة من العلماء أنها حقبة من الفرص الثورية في الطب والبيولوجيا، هذا وإن (ميكان وموراك) اسم الحملين اللتين ولدتهما أم بديلة ولادة طبيعية، لم ينتجا من اتحاد نطفة ببيضة، بل إن مادتهما الوراثية أتت من خلايا مستزرعة اشتقت أصلاً من جنين عمره تسعة أيام، وهذا ما جعل هذين الحملين نسختين جنينيتين أو نسختين من الجنين Clones، وقد برهنت النعجتين أنه على الرغم من أن الخلايا التي اشتقت منها متخصصة جزئياً أو متمايزة، فمن الممكن إعادة برمجتها جنينياً لتعمل كما تعمل خلايا جنين مبكر، الأمر الذي اعتقد باستحالة تحقيقه، أما النعجة الشهيرة Dolly فقد استنسخت من خلايا مستزرعة أخذت من شاة بالغة وقد اجتذبت اهتماماً هائلاً، ربما لأنها لفتت الانتباه إلى الاحتمال النظري لاستنساخ الإنسان!!؟.

قبل أن نتكلم عن الاستنساخ وآليته دعونا نعود عودة سريعة إلى بعض المفاهيم الأساسية ونبدأ بـ :

الخلية:

إن جميع الكائنات الحية من نبات وحيوان تتألف من وحدات صغيرة مجهرية تدعى الخلايا التي تعتبر أصغر وحدة حيوية تتصف بخاصية الانقسام لتعطي خليتين متشابهتين وهكذا دواليك. . .

تتألف الخلية من أقسام ثلاثة: غلاف خلوي، هيولى، نواة.



الشكل (١) شكل ترسيمي لخلية تحت المجهر الألكتروني.

تعتبر النواة مركز القيادة في الخلية وهي تحوي ما يمكن أن ندعوه كومبيوتر الخلية الحية، والذي يدعى الكروماتين الذي يحوي المادة الوراثية التي تظهر أثناء الانقسام الخلوي بشكل يدعى الكروموزومات أو الصبغيات.

باختصار من الممكن أن نشبه الخلية الحية بمدينة صغيرة مصممة بشكل يعجز عنه أعتى الخبراء في العالم، فهي تحوي مراكز الإدارة المبرمجة بالحواسيب الحيوية /الـ DNA/ وتحوي معامل البناء /الجسيمات الريبية/ ومعامل إنتاج الطاقة /المتصورات الحيوية/ وشبكات الطرق والمجاري /الشبكة الهيولية الباطنة/ وجهاز المواصلات والنقل للأوامر /RNA n/، أما الناقلات التي تنقل مواد البناء فهي الـ /RNA t/، كما هنالك معامل لإنتاج الكيماويات /جهاز غولجي/ والمستودعات /الجسيمات الحالة/.

إن الـ DNA يحمل الجينات الوراثية وكل جين ينتج بروتيناً واحداً، وتتجمع البروتينات لتساهم في تخلق الصفات الوراثية من لون عيون وعظام وأعصاب.

كما تساهم في تشكيل شبكة الاتصالات الهائلة التي تجعل كل أجزاء الجسم تعمل بسلامة، كل في المكان المحدد، هذا وتحوي كل خلية أكثر من مائة ألف «جين».

والجدير بالذكر أنه في عام ١٩٨٦ تم انطلاق مشروع يدعى بمشروع الجينوم البشري Human Genome Project، الذي يعد أهم من مشروع ناسا لغزو الفضاء، لأنه سوف يكشف عن كامل التركيب الوراثي في منظومة مكونة من ثلاثة مليارات حمض أميني تحمل كامل تركيب الإنسان وخريطته الوراثية، ومن المقرر أن يتم الانتهاء من هذا المشروع في مطلع القرن القادم، حيث قد يذهب أحدنا إلى المختبر عام ٢٠٢٠ فيؤخذ منه قطرة دم أو خصلة شعر وفي أقل من ساعة يحصل على ديسك CD من ٦٠٠ ميجا بايت يحوي كافة المعلومات الوراثية عن نفسه بجانبها أمراضه واستعداده للأمراض، هذا وقد لاحظ علماء الكومبيوتر والإلكترونيات التشابه بين الشيفرة الوراثية للإنسان، وبين البرمجة الحاسوبية فأخذوا ببحث إمكانية الاستفادة من ذلك في أجهزتهم ومعالجاتهم الحديثة،وأبرز مثال على ذلك هو ما قامت به شركة (موتورولا) من أكبر الشركات العملاقة في مجال الإلكترونيات، ولديها فريق من الباحثين يدرسون إمكانية الاستفادة من الهندسة الوراثية في مجال الحاسوب، وبرمجاته وإمكانية كون المورثة أن تعمل كموصل في المعالجات عن طريق استخدام الـ DNA كأساس في

المعالجات الذي يعد أقوى بكثير من معالجات اليوم الرقميـة، حيث مـن المتوقـع أن نجاح هذه الأبحاث يحلّ بعض المشاكل التـي يعـاني منهـا مصممـو الرقـائق الدقيقـة، حيث سيصلون في مجال الحجم إلـى حجـوم أصغـر بكثـير، وسـيتطور العمـل وتـزداد القدرة، ولن تكون هنالك حاجة للتبريد من أجل المعالجات كما يحدث الآن.

Doe, Jane
17 Year Old Female

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
WEIGHT	225 ●	231	221	217	212
BP SYSTOLIC	110 ●	106	110	112	112
BP DIASTOLIC	70 ●	50	60	70	68
GEST AGE EST	31 ●	25	19	13	
FUNDAL HT	31 ●	28	18	13	
FETOSCOPE HR				140	
FHT DOPPLER	140 ●	140	160		
FETAL POSITION	vertex				
DEEP TEN REFL	2+ ●	2+	2+		normal
EDEMA	no ●	no	no	no	
TAKES VIT	yes ●	yes	yes	yes	yes
TAKES IRON	yes ●	yes	yes	yes	yes
EDUCATION	done ●	done	referred	referred	done

الشكل (٢) يبين الشيفرة الوراثية التي تتحدد بتتابع الأسس الأربعة في شريط الـ (د.ن.آ) ولا تخفى علينا لا نهائية الاحتمالات لهذا التتابع.

يدعى الأسلوب الذي يتـم بـه تكـاثر البشـر بالتكـاثر الجنسـي، وذلـك باندمـاج خليتين عروسين ذكرية تدعى النطفة، وأنثوية تدعى البيضة، هذه الأعـراس تحـوي ½ العدد الصبغي الذي تحويه الخلية العادية التي تحـوي عنـد الإنسـان ٤٦ صبغيـاً، ٤٤ صبغياً جسمياً، وصبغييـن جنسـيين حيـث /XY/ ذكـر و /XX/ أنثـى. ويدعـى اتحـاد الخليتين العروسين /النطفـة والبيضـة/ بالإلقـاح الـذي يحـدث عنـد المرأة فـي الثلـث الوحشي لبوق فالوب، وبسبب وجود الصبغي X أو Y فـي النطفـة يتـم تحديـد جنـس

الجنين. فالنطفة هي المسؤولة عن تحديد جنس الجنين، وبواسطة الإلقاح تندمج المادتان الصبغيتان للنطفة والبيضة لتصبح الصيغة ثنائية أي ٤٤ صبغياً جسمياً وصبغيين جنسيين XY أو XX وهذه الصبغيات تكون على شكل ٢٣ زوج نصفه من الأب، والنصف الآخر من الأم، بعد الإلقاح تبدأ البيضة الملقحة بالانقسام انقساماً متساوياً محافظة على الصيغة الصبغية الثنائية، فتقسم إلى خليتين ثم إلى أربع، فثماني خلايا متساوية ومتشابهة، حتى تصل لمرحلة تدعى الجسم التوتي الذي يعشعش في جوف الرحم في اليوم السابع من الإلقاح، أي في اليوم ٢٢ للإباضة، بعدها يستمر الانقسام مع تغير الخلايا وتمايزها، لتقوم بأداء وظائف محددة حتى يتم تكون الجنين ونموه حتى الولادة.

دورة حياة الخلية:

إن البيضة الملقحة حتى تصبح فرداً كاملاً تمر بثلاث مراحل:

١ ـ تتكاثر خلاياها ويزداد عددها بواسطة الانقسام الخيطي المتساوي Mitosis.

٢ ـ تنظيم الخلايا وفق خطة وبرامج محددة.

٣ ـ تتطور كل خلية منها وتتحدد استطاعاتها ويتحول شكلها وتقوم بوظيفة معينة وهذا التطور يدعى بالتمايز، وهو المرحلة الأخيرة من ترجمة النمط المورثي إلى نمط شكلي وظيفي.

. السؤال هو كيف يمكن لهذا الانقسام والتكاثر الخلوي أن يؤدي إلى الإنسان المتكامل؟!.

للإجابة نبدأ بشرح موجز لما يدعى الدارة الخلوية:

الدارة الخلوية:

تمر الخلية أثناء مراحل حياتها بأربعة أطوار: طور الانقسام (M)، وطور الفجوة gap1 (G1) وطور التركيب DNA (S)، طور الفجوة الثانية (G2).

النشاط الخلوي أثناء مختلف أطوار الدارة الخلوية:

١ ـ **النشاط الخلوي أثناء الطور (S):** يتم فيه بشكل أساسي تركيب الـ DNA للخلية، والذي تحتاجه في عملها وحياتها (طور تركيبي).

٢ ـ **النشاط الخلوي أثناء الطور (G2):** هو طور انتقالي تتم فيه عملية التحضير للانقسام، ويتضمن تكثيف الصبغيات وتشكيل الجهاز الانقسامي لتكون الخلية مستعدة في أي لحظة للدخول في الانقسام، وقد لوحظ في عدد قليل من النسج أن خلاياها المتمايزة، توقفت في الطور (G2) بصورة نهائية /أدمة الجلد مثلاً/ مع احتفاظ هذه الخلايا بإمكانية العودة أو الدخول في الدارة الخلوية من جديد، إذا ما حدث طارئ أتاح لها الظروف الملائمة لذلك، كقطع الجلد أو جرحه، حيث نجد في هذه الحالة أن الخلايا تدخل في الانقسام مباشرة /لأنها قد تكون قد ركبت الـ DNA سلفاً/ كذلك خلايا الظهارة المعوية، تمتلك هذه الخاصية لكثرة ما تتعرض للأذى والضرر والتموّت لاحتكاكها، وعملها الدائم مع الأطعمة المهضومة المارة بها.

٣ ـ **النشاط الخلوي خلال الطور (M) (أقصر الأطوار):** وطور الانقسام الخلوي حيث يحدث فيه اختفاء الغشاء النووي، وتغيير بنى الهيولى، وظهور الجهاز الانقسامي، وأدوار الانقسام الأربعة، وتشكيل الخليتين البنتين.

٤ ـ **النشاط الخلوي خلال الطور (G1):** الطور الذي تتوقف فيه معظم أنواع الخلايا المتمايزة، مثل الخلايا العصبية، والقلبية، والعظمية، وغيرها، وفيه يتم تركيب الأنزيمات بشكل كثيف، مثل الأنزيمات الضرورية لتركيب /DNA/، وكذلك يتم تركيب /RNA s/، ويلاحظ بأن الخلايا كلها بقيت لفترة أطول في هذا الطور، كانت عودتها للانقسام أصعب، مما يوحي بأنه حدث هناك تحطيم جزئي، أو كلّي للآلية المطلوبة للشروع بالانقسام. وكل تجارب الزرع النووي المنقول، والاستنساخ، كانت تحاول أن تجتاز هذه العقبة، فتنقل الخلية من المرحلة (G1) إلى المرحلة (S)، وهذا الأمر كان مستحيلاً سابقاً.

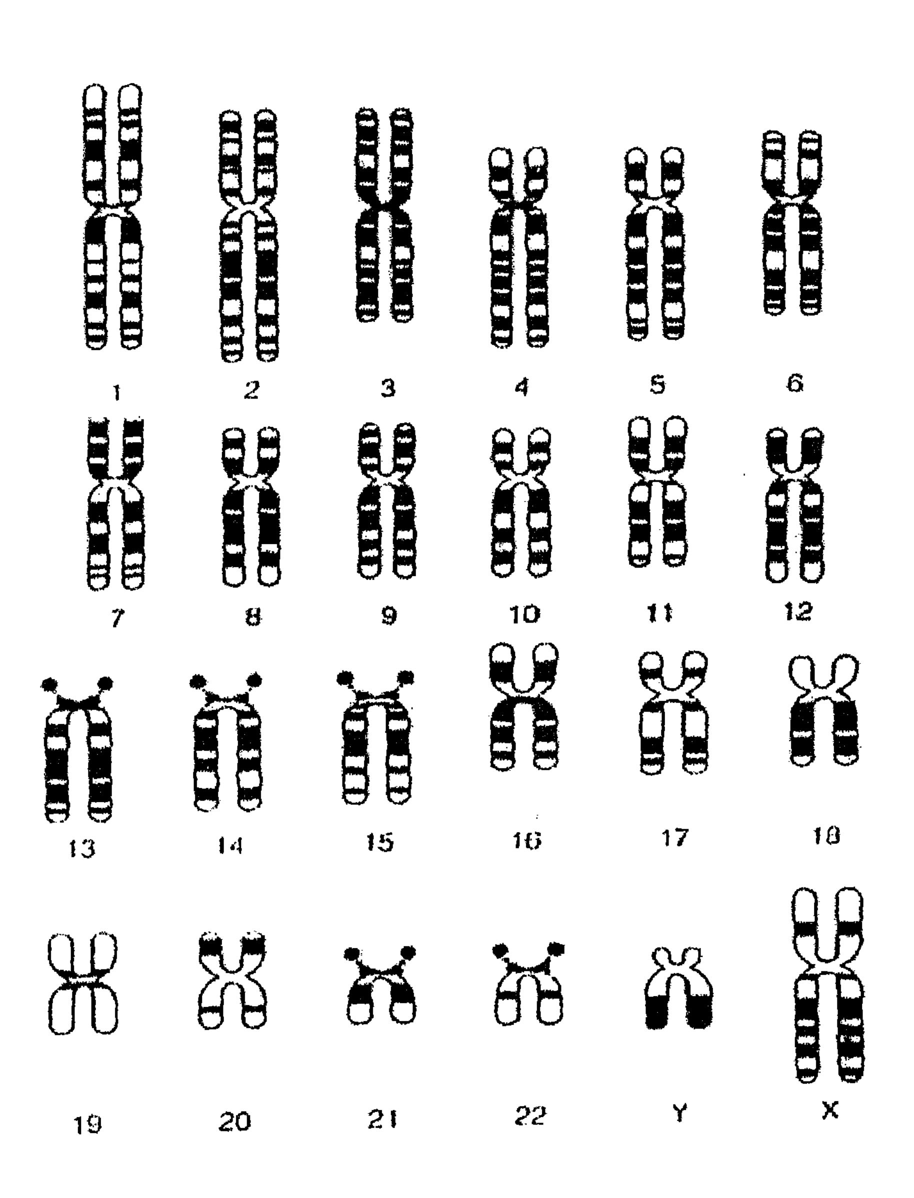
العلاقة بين الانقسام الخلوي والتمايز /ضبط النشاط الانقسامي/:

يجب على الخلية الحية حتى يتم انقسامها أن تمر بانتقالين: الانتقال الأول من الطور (G1) إلى الطور (S)، والانتقال الثاني من الطور (G2) إلى الطور (M)، ويجب على العوامل الضابطة للانقسام أن تعمل على تحقيق هذين الانتقالين وتعمل عوامل أخرى على تحقيق تركيب العناصر المكونة للجهاز الانقسامي، والمكثفة للصبغيات والمحللة للغشاء النووي من جهة أخرى.

والعوامل المنظمة للانقسام هي عوامل داخل خلوية، وأخرى خارج خلوية، فداخل الخلوية هي مكونات موجودة في الخلية في الطور (G1)، تكون مسؤولة عن ابتداء تركيب الـ DNA، أما الخارج خلوية فهي الهرمونات، والفيتامينات والبروستاغلاندينات، ومواد خاصة، يعتقد أن لها دوراً كبيراً تدعى الشالونات Chalone، توجد في النسج الناضجة التي تحتاج تعويضاً مستمراً /جلد، أنبوب هضمي، كبد/ كما أن هنالك عوامل أخرى منبهة أو مثبطة للتكاثر الخلوي. والمهم من هذا كله أن نجاح تجربة «دوللي» كان بإعادة خلية متمايزة بالغة إلى إن تقوم بوظائف خلية جنينية لإنتاج كائن جديد متكامل.

الهندسة الوراثية:

من أهم العلوم الحديثة حالياً والذي سيشكل المنعطف التاريخي للقرن المقبل، وللعلوم الطبية المستقبلية هو ما يدعى بالهندسة الوراثية، الذي يبحث في المادة الوراثية عند الكائنات الحية ومنها الإنسان، والذي ينبثق عنه عدة عوامل أو مواضيع منها علم جراحة الجينات Gene Surgery، الذي يتم فيه محاول تخليق جينات جديدة معملياً، وذلك بمعرفة الأنزيمات المفككة للـ DNA وإعادة ترتيب الأسس الأربعة بالشكل المطلوب، ومن ثم استحداث تباينات في الجينات المعروفة التي هي نتيجة طبيعية لتطور الحياة، حيث توضع على طاولة العمليات ويتم إجراء التعديلات المطلوبة عليها، هذا وقد أعلن في آذار ١٩٩٧ أنه تم إنتاج جينات جديدة مركبة معملياً وذلك لأول مرة، أما هدف الجراحة الجينية فهو تغيير الوظائف البيولوجية من أجل تعديل مورثات الكائن الحي بهدف الحصول على صفات مرغوب بها، كالذكاء والمواهب المختلفة، أو حتى التحكم بالشكل والنمو لإنتاج الرجل الخارق مثلاً Super Man.



الشكل (٣) المورثات الإنسانية.

أما الذي تم تحقيقه حتى الآن بفضل جراحة الجينات والهندسة الوراثية، فقد تم حل الشيفرة الوراثية الكاملة لفيروس الهيموفيليس أنفلونزا، المسبب لالتهاب السحايا، والتهاب الأذن الوسطى عند الأطفال، كما تم كشف وطبع الجينوم أو الخريطة الوراثية المفصلة لستة كائنات مجهرية أخرى، ومن المتوقع أن يتم الكشف عن الشيفرة الوراثية لخمسة أنواع أخرى من الكائنات مع بدايات القرن المقبل بينها شيفرة طفيلي الملاريا وغيرها من الكائنات الممرضة الأخرى.

كما بشرت الهندسة الوراثية بإزالة الأمراض الخلقية الناجمة عن عيب وراثي مثل: فرط الكوليسترول العائلي القاتل، أو المنغولية، أو فقدان الذاكرة في مرض الزهايمر، أو فقر الدم المنجلي، أو البهق، كما من الممكن للهندسة الوراثية أن تعدل من الاستعداد للإصابة باحتشاء عضلة القلب، أو الجلطة الدماغية، وقد استخدمت الكائنات المهندسة وراثياً لإنتاج أنزيمات أو هرمونات يحتاجها الإنسان المريض كما في اكتشاف بنية الأنسولين البروتينية، حيث أمكن تركيب شيفرة من الـ DNA لصنع الأنسولين باستخدام جرثومة الأشيريشاكولي كآلة للصناعة حيث تحقق فيها الشيفرة ثم تبدأ الجرثومة بصنع الأنسولين البشري بكميات كبيرة، وأيضاً في التصنيع الوراثي لأنزيم اليوروكيناز الحالّ للجلطات الدموية، حيث استخدم حالياً في أقسام العناية المشددة. إضافة إلى أنه باستخدام تقنيات الحقن المجهري فقد أمكن تطوير الكثير من الحيوانات المعدلة وراثياً لإفراز بروتينات إنسانية في حليبها، حيث تم تصنيع ماعز خاص لإنتاج ترومبين بشري، والذي هو عبارة عن بروتين يسيطر على التجلط الدموي، من الأمثلة الأخرى الأبقار التي تحوي في حليبها Alfalactalbumine الذي هو عبارة عن معقد غذائي، وأيضاً الخنازير المهندسة وراثياً لمقاومة الارتكاس المناعي البشري الناجم عن زرع الأعضاء، والخنازير المنتجة للعامل الثامن والفيبرنيوجين.

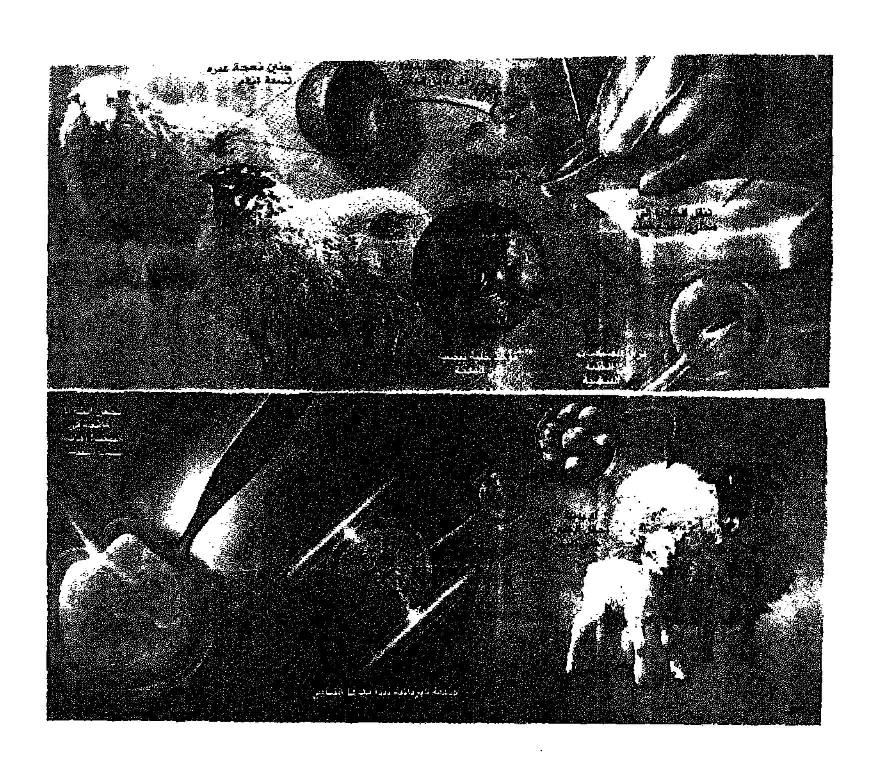
الاستنساخ:

هو إنتاج مجموعة من الخلايا متطابقة وراثياً من خلية واحدة بطريقة غير جنسية، أما كيف يتم ذلك فبأخذ خلية من كائن حي /إنسان ـ حيوان، نبات/ وزرعها في بويضة منزوع منها كل المورثات المكونة، وذلك لكي يأتي المطلوب استنساخه مطابقاً بشكل كامل للكائن الحي الذي أخذت منه الخلية.

قد يظن بعضهم أن الاستنساخ جديد العهد، ولكن الحقيقة أن المحاولات التي جرت في هذا المجال تعود إلى أكثر من ثلاثين عاماً. وأول من قام بها الأمريكيون الذين استطاعوا عام ١٩٦٠ استنساخ أحد أنواع النبات الذي مازال الأساس في الثورة الهندسية الوراثية الزراعية، وأول من استنسخ حيوان هو د. جورج جوردان من جامعة أكسفورد حيث استنسخ ضفادع إفريقية من نوى الخلايا الجسدية ولم تنجح تلك التجربة إلا بعد ١٧٧ محاولة، وفي عام ١٩٦٧، توصل د. هوارد جرين من نيويورك إلى دمج جينات فأر مع جينات إنسان، وإذا بجينات الفأرة تأكل جينات الإنسان الأمر الذي أثار الرعب والفزع.

وتتالت المحاولات حتى ١٩٩٣ حيث قام جيرهول بالاستنساخ لأجنة بشرية وذلك بأخذ الخلايا التي نتجت بعد الانقسام الثالث للبيضة الملقحة، أي عندما يصبح عدد الخلايا ثماني خلايا، ثم تشجيع انقسامها وإعادة زراعتها في الرحم لتنتج كائناً جديداً، ولكن محاولاته تم إيقافها في ذلك الوقت لاعتبارات أخلاقية، ولكن /إيان ويلموت/ الأسكتلندي تابع البحث والعمل بصمت وسرية تامة في مختبرات خاصة تحت الأرض في معهد روزالين في اسكتلندا مع فريق من العلماء وبعد ٢٧٧ محاولة نجح ٢٩ جنيناً فقط بالحياة، ولم تزد مدة حياتهم على ستة أيام، ومات الباقي قبل الولادة عدا النعجة الشهيرة /دوللي/ التي ولدت عام ١٩٩٦، ولم يتم الإعلان عنها حتى ٢٣ آذار ١٩٩٧ فأحدثت دوياً وضجيجاً هائلاً في جميع أصقاع العالم.

وتقوم تقنية الاستنساخ الجسدية على النقل النووي بالتحام خليتين معاً، الخلية المانحة والتي هي في حالة Dolly أخذت من ضرع نعجة، وتحوي هذه الخلية على جميع الـ DNA الخاص بها، وخلية بويضة من نعجة أخرى نُزع الـ DNA منها وأبقي على باقي المكونات الخلوية اللازمة للتغذية والنمو ونزع الـ DNA من البويضة عملية دقيقة وسهلة في آن معاً، وبعد التحام الخليتين يتم تحريض البيضة الملقحة على الانقسام الخلوي المتساوي، ثم تُزرَع في رحم ثالثة، أو ما تدعى بالأم البديلة حيث تتابع النمو لتعطي كائناً حياً مطابقاً تماماً للنعجة صاحبة الخلية المانحة والتي أخذت من ضرعها.



الشكل (٤) يبين مراحل عملية الاستنساخ.

لقد كان نمو حيوان ناضج قابل للحياة مستحيلاً بهذه الطريقة ما لم تؤخذ الخلية المانحة من جنين بكر، لأن خلاياه كانت قد انتهت من المرحلة (M) للتو، ومن ثم فهي شبيهة بالكمون والراحة بعد إرهاقها في مرحلة (M) الانقسامية.

وكثيراً ما انتهت محاولات استنساخ الحيوانات من خلايا ناضجة في المرحلة (G1) بالإخفاق، مع ظهور شذوذات صبغية خطيرة جداً، ولم يكن أحد يثق بإمكانية ذلك لأن الخلايا المتمايزة تفقد بعض مورثاتها بشكل دائم، أو لعدم تمكن أحد من جعل هذه المورثات تعمل بشكل جيد بعد حقنها بالبيضة.

استمر الحال كذلك إلى أن نجح ويلموت ورفاقه بذلك، والذي مكنهم من النجاح هو خدعة عبقرية تقوم على ملاءمة حالة الخلية المانحة والبيضة المتلقية.

فخلال فترة ما قبل الانقسام وهي طور ما بين الانقسامين الذي سبق أن أشرنا إليه، والذي يقسم إلى /G2, S, G1/ وفي المرحلة /S/ تتم مضاعفة الـ DNA في الخلية، لذلك تعطي الخلية عندما تنقسم، كلاً من ابنتيها العدد نفسه من الصبغيات الوالدية التي بدأت منها، ودون هذا التضاعف سوف ترث كل خلية نصف الـ DNA الوالدي، ولولا هذا التضاعف لتضاءل ميراث الخلايا البنات من الـ DNA الموجود في أمهم الأولى، وهذا يعني أن تحتوي الخلية خلال المرحلة (G2) التالية لـ (S) ضعف ما تحتاجه من DNA، والتجارب السابقة للاستنساخ استخدمت غالباً الخلايا هي في المرحلة G2 أو S والخلية البيضية تكون قد دخلت لتوها في الانقسام، ونظرياً يجب أن ينجح ذلك لأن البيضة محضّرة للانقسام، ولابد أن نواتها الجديدة التي في المرحلة /S/ أو /G2/ زودتها بالمقدار المضاعف النظامي لـ DNA ليتم نقله إلى الخليتين البنتين، ولسبب ما لم يتم ذلك فعند التحام الخليتين كان يحدث تضاعف آخر لـ DNA، وهذا يعيق عملية الانقسام معطياً صبغيات غير مفيدة ومحطمة، ولهذا جرب ويلموت ورفاقه شيئاً مختلفاً، فبدلاً من استخدام خلية مانحة تسير بشكل فعال نحو دورة الخلية، استخدموا خلية كامنة، وذلك يعني أن الخلية بعد الانقسام مباشرة، كما ذكرنا،

تتوقف عن جميع الفعاليات التالية، وهذا الكمون يحدث عادة في بعض الخلايا، ولكن ويلموت استطاع إحداث ذلك في خليته المانحة بحرمانها الغذاء وتجويعها قبل التحامها مع البويضة، وهذا بدوره أوقف الخلية تماماً عند بداية الدورة الخلوية، أي أنها تحوي مقداراً طبيعياً من الـ DNA، فهذا يعني علاوةً على ذلك كانت أكثر شبهاً بالبيضة في بقية الجوانب أيضاً، لأنه خلال الدورة الخلوية تركب بروتينات مختلفة، ويتغير التركيب الجزيئي للخلية، وإن استخدام الخلية الكامنة بدلاً من الخلية الناشطة يبقي البيئة الخلوية الأخرى على تناغم مع تلك في البويضة، وعندما تلتحم كلتا الخليتين، يمكن أن يسير التطور بشكل طبيعي لنحصل على مخلوق جديد حي، وهذا ما حصل مع الشهيرة دوللي.



الشكل (٥)

دعونا الآن نقوم بطرح الأسئلة التالية ومناقشة أجوبتها.

١ ـ هل إن استنساخ الحيوانات هو البداية؟.

٢ ـ إلى أين تأخذنا تجارب الاستنساخ!؟.

٣ ـ لماذا نريد استنساخ الإنسان!؟.

٤ ـ هل سيلجأ القادة الديكتاتوريون إلى استنساخ أنفسهم!؟.

٥ ـ ما شكل المجتمع القادم مع الاستنساخ!؟.

٦ ـ هل ستلغى مؤسسة الأسرة!؟ وهل سيصبح المجتمع أمومياً؟.

٧ ـ هل هنالك فوائد للاستنساخ؟!.

نشرت مجلة (دير شبيغل) الألمانية على غلافها صورة لهتلر ببزته العسكرية وبعدة نسخ وهو يحيي التحية النازية، هذه الصورة تعكس مخاوف الشعب الألماني من إمكانية حدوث ذلك!!! وقد تعامل المخرج العالمي (وودي آلن) Woody Allen مع الموضوع من خلال فيلم النائم Sleeper، حيث يلقى أحد الطغاة حتفه بانفجار قنبلة فلا يسلم منه إلا أنفه، فيريد أتباعه استنساخه من خلال الأنف للحصول على قائد عظيم مثله حتى لا يفتقدوا قيادته الحكيمة والنازية!؟.

من هذه المنطلقات طالبت الجماهير بمنع هذه التقنية، ولكن لا تستطيع منعها لمثل هذه المخاوف، وفي هذا السياق نتذكر الرواية الشهيرة Aldoss Huxlly بعنوان /عالم جديد شجاع/ Brave new World التي تتحدث عن المستقبل حيث يتم إنتاج الناس بمعامل خاصة كل حسب طبقته، فالقادة يخرجون من مصانع لاستنساخ القادة، والباقي من مداجن أخرى كالدجاج، وبذلك يحدد لكل شخص موقعه قبل أن يخلق، حين نشرت تلك الرواية لم تؤخذ على محمل الجد، بل اعتبرت من روايات الخيال العلمي، ولم يخطر بالبال أن ما قد يكون خيالاً اليوم قد يصبح حقيقة غداً. ..!!؟.

قد ينشر في الصحف مستقبلاً إعلانات عن شركات وراثية مستعدة لتقديم قطع الغيار الإنسانية، وبمواصفات ملائمة لكل الأنماط الوراثية العالمية، وقد يتمادى بعضهم فيفكر بإنتاج نسخة مطابقة تماماً له ووضعها في المستودع احتياطاً في ما إذا لزمه زرع كلية أو أي أعضاء أخرى؟!.

دور المحيط والبيئة في صياغة الإنسان:

كلنا يعرف أن الإنسان الناضج هو تابع لأمرين مجتمعين هما: المورثات التي يحملها عن أبويه، والتي تحمل صفاته الجسدية والعقلية والنفسية، ونمط تفكيره. والأمر الآخر هو المحيط الذي نشأ فيه في الأسرة والعائلة والمدرسة... إلخ. كل ذلك يبني شخصيته ويؤثر أو يحكم أفعاله وردات فعله واعتماداً على ذلك فإن النسختين ستكونان متماثلتين جسمياً في المورثات، ومع ذلك فسنجدهما مختلفين اختلاف التوائم الحقيقية عن بعضهما، فبفرض تم استنساخ أينشتاين جديد ووضع في بيئة متخلفة وجاهلة في أقاصي العالم في عائلة مفككة يُضرب فيها يومياً مما يؤدي إلى ترسخ العقد النفسية في عقله ونفسه، هل يا ترى سيصبح عالماً كالنسخة الأصلية؟!.

قد يظن الناس أن في الاستنساخ يتم نقل الروح من الجينات إلى النسخة الجديدة، ولم يدركوا أنك في الاستنساخ لا تنتج نفسك ولكن تنتج توأماً لك، ومن الأبحاث التي تبحث في ذلك علمان هما:

علم المورثات السلوكي Behavioral Genitics:

يدرس الاختلافات الجينية بين الأفراد ويقارنها مع اختلاف سلوكهم في الحياة، ولم تثبت أن نسختك هي أنت تماماً مع أن الجينات تؤثر وتؤدي إلى سلوك متشابه ولكنها لا تحكم كالقدر.

علم النفس التطوري Evolutioranry Pychology:

الذي لا يهتم باختلاف الجينات بقدر اهتمامه بالأفراد فهو يعتقد أن العالم مليء بالشباب، أي أن كل رجل في العالم هم نسبة /٩٩٪/ نسخ متطابقة، لأن بني الإنسان يشتركون في كثير من الجينات فيما بينهم، ولكن الاختلافات البيئية هي التي تجعل سلوكهم مختلفاً.

وكمثال على ذلك فإن كان بعض الرجال عرضة أكثر للبحث عن المخاطرة والمغامرة من الآخرين، فإن الرجال الذين لديهم أطفال يكونون أقل ميلاً مما لو كانوا مرتبطين، أي إن العامل الاجتماعي تدخل.

وقد قسم علم المورثات السلوكي الناس إلى نوعين:

آ ـ Mesomorphus: غليظ وخشن، وذو نفسية مسيطرة ووقحة.

ب ـ Ectomorphus: نحيف وقلق وخجول.

هذه التعميمات، لا تعني أن الأشخاص الانطوائيين لديهم جينات للخجل، إنها تعني أن النحيفيين كانوا في طفولتهم قد تعرضوا للمضايقات من زملائهم الذين كانوا يدفعونهم في ملعب المدرسة، الأمر الذي أدى بهم إلى الانطواء والخجل فاستحكم في شخصياتهم.

هذا الأمر درسه علم المورثات السلوكي في التوائم الحقيقية: هل تشابه شخصيات التوائم بسبب جينات الشخصية أم لعله بسبب الخبرات الصانعة للشخصية المشتركة التي يمرون بها؟!

يظن بعضهم أن الجينات هي نحن، لذا فهم يعتقدون إذا ما أحدنا صنع نسخة منه فإنه سيحصل على ما يشبه انصهاراً لروح واحدة في جسدين منفصلين ولكن حقيقة ما يحصل هو تعاطف شديد مع نسختك الكربونية، كما يحدث عند التوائم الحقيقية مثلاً، وكما يحدث عندما تتعاطف مع الأشخاص الذين هم ليسوا نسخاً عنك كما في أقصى حالات الحب الرومانسية الحقيقية عندما تشعر أنك وشريكتك تتقاسمان روحاً واحدة، بطريقة ما يمكن أن يكون هذا صحيحاً، وذلك لأنك تتشارك بالروح نفسها مع كل شخص في هذا العالم الرحب؟!.

وكما هو واضح وفق معطيات الاستنساخ فبالإمكان الحصول على طفل دون الحاجة إلى وجود أسرة، وهذا أكبر تهديد عرفته مؤسسة الأسرة عبر التاريخ، وبتهديدها يتهدد كل المجتمع، ولكن كما قلنا مسبقاً ذلك سوف يقود إلى هيئة أخرى تحكم العلاقات بين الأفراد إضافة إلى معتقدات أخرى، وتشريعات قانونية مختلفة في مجتمع لا يمكننا التكهن بما سيكون عليه حيث لا أنساب ولا زواج شرعي ولا مواريث؟!.

كما أن المرأة لن تعود بحاجة إلى رجل كي تستنسخ أفراداً جدداً، أما الرجل فهو بحاجة إليها للاستنساخ من أجل البويضة أولاً ومن ثم الرحم الحاضن ثانياً، طالما لم يتوصل العلماء بعد لإنتاج حاضنة صبغية لحضن الأجنة مدة ٩ أشهر في طريق الاستنساخ عن الأم البديلة ولكن بالطبع يمكن الاستغناء على الأم المانحة للبيضة، فهل يكون ذلك فاتحة العودة للمجتمع الأمومي وتقديس المرأة؟ مع شيء واحد يحسب للرجل، وهو تحديد جنس الجنين المرغوب حيث إن الأنثى لا يمكن بأي وسيلة علمية حالية جعلها تنتج ذكراً، أما الرجل فبإمكانه بتقنية معينة استنساخ ذكر أو أنثى من خلية منه، وذلك لاحتوائه الصبغيين الجنسيين X الأنثوي Y الذكري بينما هذا الأمر غير قابل للتحقيق عند المرأة لأن صبغياتها لا تحوي الصبغي Y الذكري.

هل للاستنساخ فوائد؟

كما للاستنساخ فوائد فله مخاطر،من فوائده الأمل بإنتاج علاجات جديدة، واستنساخ أعضاء قد تنفع أحد المصابين بمرض عضال، كالقصور الكلوي، أو سرطان الدم، فتشفيه وتنقله من الموت إلى الحياة، ولا شك أن هناك فوائد عديدة ومتنوعة أخرى غير ظاهرة لنا الآن وإنما تعد الآن أحلاماً منها مثلاً: الإنسان الأخضر، الذي هو إنسان مطور وراثياً بحيث يحوي جلده مادة اليخضور، وهكذا وبعملية التمثيل الضوئي يحصل على غذائه من أشعة الشمس مباشرة، دون حاجة إلى الغذاء الخارجي سوى مادة الأوكسجين والأملاح المعدنية مما يبشر بحل مشكلة الغذاء العالمي، ثم إن هذا الإنسان لن يعود بحاجة إلى الصراع مع الآخرين من أجل طعامه، مما سيؤدي إلى اختفاء العنف والصراعات، ويعطي أملاً بإنسانية أعظم، ووينتفي الطمع وينشأ حب أكبر من الإنسان لأخيه الإنسان.

وهكذا: نجد أن موضوع الاستنساخ له جانب خيِّر، وجانب شرير، ولا يجوز لنا أن نمنع الخير العميم من أجل بعض السلبيات، وإن تشاؤمنا الكبير بشأن مستقبلنا ومجتمعه أمر مبالغ فيه، ولعل المجتمع القادم سيكون أقل عنفاً وأفضل بكثير من بعض المجتمعات الراهنة، ومن الخطأ أن ننظر إلى المستقبل من خلال واقعنا الذي نعيشه الآن، كما أن من الخطأ أن نعالج فكراً مستقبلياً من خلال منظور حاضرنا الأليم، وأن نقيم المستقبل على أساس قيمنا الراهنة والتي ربما تتغير مع الزمان.

وكما قيل إن القرارات التي نتخذها للمستقبل قد لا تكون منصفة للأجيال القادمة، لأننا نحكم من خلال قيمنا الراهنة.

استخدام الأطباء علم المورثات لتحقيق أغراض سياسية وعنصرية:

قد يدفعنا العنوان إلى التساؤل عن إمكانية حدوث ذلك، فما بالكم أن هذا قد حدث ويحدث فعلاً حالياً في أحدث دراسة، بل في الدراسة الأولى من نوعها، حيث تفيد بأن اليهود والفلسطينيون والسوريون يحملون نفس الكروموسوم y، والدراسة أقيمت في سبعة مراكز علمية مرموقة، وبشكل مستقل الواحد عن الآخر، والنتيجة التي يهدفون إليها أو التي يريدونها هي إثبات أن اليهود والعرب هم حقاً من نسل إبراهيم عليه السلام، وهم جميعاً حافظوا على أصولهم الجينية الشرق أوسطية منذ أكثر من أربعة آلاف عام.

تجري الآن دراسة مستفيضة يشترك فيها ١٤ باحثاً أكاديمياً /هام وريدوود، وبونر، وجارنيزي، وكارافيت، وسانتخيارا، وبنيريشي، وإبنهايم، وجوبلينخ، وهينكنسيت، واوستريت، وبونبيه، وتامير، وتجري هذه الأبحاث أو أجريت في سبع جامعات ومعاهد علمية، هي: مخبر الأنظمة الجزيئية والتطور في جامعة أريزونا في الولايات المتحدة/ (قسم الأبحاث الجنينية في جامعة بانيا الإيطالية) و (كلية القدس من الجامعة العبرية) إضافة إلى /قسم الأبحاث الجنينية في جامعة لتسير بريطانيا/ وجامعة ويتووترز ساند في جوهانسبورغ جنوب أفريقيا و /قسم الأطفال في المركز الطبي لجامعة نيويورك و /قسم الجنيات البشرية في كلية الطب جامعة تل أبيب/ واعتمدت هذه الدراسة على ٤٥ مرجعاً في نهاية ورقة البحث المكونة من ١٦ صفحة.

كما يقول هاري أوسترير مدير برنامج الجنينات البشرية في كلية الطب في جامعة نيويورك، وقد حلل فريق جامعة نيويورك الكروموسوم ـ الذي ينتقل من جيل إلى جيل من دون أن يطرأ عليه أي تغيير في ١٣٧١ رجلاً من ٢٩ مجموعة بشرية من أنحاء العالم، وتوصل الفريق إلى أن الفروق بين العرب واليهود ضئيلة جداً «مبرهنين بذلك على أن العرب واليهود يحملون نفس الجينات التي تعود لأصل واحد».

جاء في البحث أن الدراسة تمت على نماذج بسيطة /Haplo types/ من الكروموسوم الذكري، لتتبع أصول الآباء الذكور للدياسبورا /الشتات اليهودية/ وقد

تم كما أسلفنا أخذ العينات من ١٣٧١ إنساناً ذكراً ومن ٢٩ مجموعة سكانية تتضمن سبع مجموعات من اليهود/ الأشكناز، ومن روما، وشمال إفريقيا، والأكراد، ومن الشرق الأوسط، واليمن وإثيوبيا/ و١٦ مجموعة غير يهودية من نفس التوضع الجغرافي، ومن خلال سلسلة من التحليلات للتأكد من أن اليهود المعاصرين يحملون تنوع الكروموسوم الذكري المشتق نفسه، القادم من المصادر السكانية في الشرق الأوسط، أو إنها مشتقة من الجيران غير اليهود خلال الدياسبورا /الهجرات اليهودية/ وما بعدها. ويبدو أنه على الرغم من الآفاق الطويلة في بلاد مختلفة، وعلى الرغم من انعزال كل مجموعة يهودية عن الأخرى، فإن معظم المجموعات السكانية اليهودية لم يظهر عليها تباين يذكر على المستوى الجيني من مجموعة لأخرى. كما أن تقديرات امتزاج العرق اليهودي /الأشكناز وأهل روما/ وتأثره جينياً عن طريق الكرموسومات الأوروبية كان أثره لا يذكر.

وبالمقابل فإن الدراسة أظهرت أنه ما لا يقل عن ست مجموعات يهودية من أصل سبع تلتقي بشكل مكثف مع المجموعات السكانية غير اليهودية بالشرق الأوسط وتتضمن الفلسطينيين والسوريين. وأشارت الأبحاث إلى أبعد من ذلك، أن اليهود وسكان الشرق الأوسط لا يبدون تأثير فروق جنينية مهمة، وكانت النتائج تقوي النظرية إن الجنينيات المنحدرة عن طريق الآباء من الجماعات اليهودية سواء أكانت من أوروبا أو من شمال افريقيا أم من الشرق الأوسط تنحدر من أصول شرق أوسطية سابقة، وتقرر من هذه المقولة أن معظم الجماعات اليهودية حافظت على عزلتها نسبياً من الاختلاط بالجماعات المجاورة غير اليهودية خلال كل رحلة /الدياسبورا/ الشتات وما بعدها. في النهاية تعرض الفروق ملخصاً لكل ما مر: مدخل للبحث: يرجع كل من الدين والثقافة اليهودية إلى القبائل السامية التي عاشت في الشرق الأوسط قبل أربع آلاف سنة ومع السبي البابلي الذي حدث عام ٥٨٦ قبل الميلاد، بدأت الدياسبورا اليهودية بالتشكل والنزوح من الأرض المسماة حالياً إسرائيل، واليوم تصنف المجموعات اليهودية حسب توضعها الجغرافي، حيث تطورت كل مجموعة لوحدها بمعزل عن

الأخرى، وتتضمن هذه مجموعات الشرق الأوسط من بابل وفلسطين، والمجموعات اليهودية في شمال إفريقيا، وحوض المتوسط، والأشكناز في شرق ووسط أوروبا، ومع تاريخ الدياسبورا والهجرات المتعددة والإقامة في دول شتى في أوروبا وشمال إفريقيا وغرب آسيا، فإن كل هذا يفترض أنه أنتج عضوياً مركباً جديداً من العلاقات الجينية بين اليهود وجيرانهم، وقد بذلت العديد من المحاولات في توصيف هذه العلاقات الجينية والعديد من العناصر التطورية التي ساهمت بدور فعال من خلال الدياسبورا.

ويبدو أن قسماً من كل هذه الإشكالية يكمن في مجموعة من العناصر مثل المحتوى الجيني والاصطفاء الطبيعي، ويقود الخليط المتشكل في تفسير التشاعبات الملاحظة والفروقات في اليهود وغيرهم. والسؤال هنا في ضوء المركب التاريخي للهجرة، هل يمكن أن يرجع اليهود بأصولهم إلى سكان الشرق الأوسط الأصليين السابقين على الرغم من تنوع وانعزال المجموعات اليهودية بعضها من بعض خلال رحلة الدياسبورا؟ رغم أن المجموعات اليهودية أقرب إلى التصنيف، حيث ضمتها الجغرافيا مع مجموعات الجوار الأخرى غير اليهودية؟ هناك بعض الدراسات الجنينية تظهر اختلاطاً مادياً بين المجموعات السكانية اليهودية والأخرى غير اليهودية، مما أوصى بافتراض ظاهرة انقلاب جماعي لاعتناق الدين اليهودي.

وبالمقابل فإن أبحاثاً أخرى أبدت تشابهاً جنينياً بين المجموعات اليهودية مع اختلاط طفيف من السكان الذين استضافوا اليهود، وأكثر من ذلك فقد عرض أن هذا التشابه بين المجموعات اليهودية وغيرها يعتمد بشكل خاص على موضع الاستقصاءات هذه الملاحظة دفعت باحتمال أن التنوع ترافق مع موضوع البحث، الذي تأثر بالاصطفاء الطبيعي. وتشير الورقة إلى أن كل الفحوصات المجراة كانت كلاسيكية واعتمدت على الزمر الدموية والأنزيمات وآجنيات المصل، كذلك الغلوبولين المناعي ونظام HLA والأحدث هو الذي اعتمد على الأجزاء المحددة الطول من دراسات البوليمورفزم /Polymorphism/ بواسطة استعمال الميتوكوندريا، وكذلك القسم غير المتحد من الكرموسوم الذكري /NRY/، يعدّ هذا تقدماً في مستوى دراسة الأحماض النووية التي كانت تترافق بالعديد من الاختلاطات المترافقة مع عملية الانتقاء.

مع هذا فإن هذه الدراسات لم تحل تماماً العديد من المواضيع في الدراسات المبكرة خلافاً لطريقة تحليل /الميتوكوندريا/ المرتبطة بالحامض النووي الوراثي DNA وكذلك NRY الذي ذكرناه سابقاً، وهو وثيق الصلة بالموضوع، ومناسب للدراسات حول الجذور اليهودية، لأنه طبقاً للقانون الاجتماعي اليهودي فالديانة تتحدد عن طريق الأم، فإن الدراسات الوراثية التي تتصل بالأب الآن تفيدنا بشكل خاص في توزع الجينات من الذكور، غير اليهود إلى اليهود المعاصرين على فرص حدوثها.

هذه الأبحاث قدمت المقارنة الأولى من نوعها في تنوع الكرموسوم الذكري و/NRY/ في المجموعات اليهودية وغير اليهودية من السكان الموجودين في نفس المنطقة الجغرافية، لقد تم مسح ١٨ نموذجاً من الكروموسوم الذكري عند سبع مجموعات يهودية ٢٢٥ غير يهودية، من أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا، لتقييم التوزع النسبي للأصول البعيدة والتدفق الجنيني من جيل لآخر، والانتقال الجنيني في تشكيل نموذج الـ /NRY/ المنوع عند السكان اليهود عبر الدياسبورا.

وفي النهاية فإن خلاصة البحث تأتي على هذا الشكل:

الخلاصة تفترض أن القسم الأعظم من تنوع /NRY القسم غير المرتبط من كرموسوم / في الكرموسوم الذكري، نظير في معظم التجمعات اليهودية المعاصرة، أنه متصل بنسب إلى المصادر السكانية في الشرق الأوسط لآلات من السنوات خلت، وهذا يتضمن أن المصادر السكانية تحوي نسلاً متميزاً من طرف الأم والأب من تلك المنطقة، وهذا التنوع من مصدره تمت المحافظة عليه مع المجموعات السكانية اليهودية، حيثما حلت ورحلت عبر العصور مع موجات الدياسبورا المتعددة، ومع كل الآفاق الطويلة كمجموعات عرقية دونية معزولة في العديد من المواضع الجغرافية خارج الشرق الأوسط حيث خرج الأجداد.

اعتماداً على ما سبق نحاول أن نستنتج ماهية السؤال الذي حاول علماء الجنينيات الإجابة عن وهو: هل هنالك دليل جنيني يثبت أن يهود العصر الحالي ينتمون في أصلهم السلالي إلى أجداد جاؤوا من الشرق الأوسط؟ أو بمعنى آخر: هل

يحمل يهود العصر الحاضر نفس نوع الكرموسوم الذكري الذي كان لأجدادهم الذين خرجوا من الشرق الأوسط؟ والسبب الذي أدى إلى طرح هذا السؤال هو أن بعض الدراسات الجنينية السابقة أظهرت اختلاطاً بين اليهود والأقوام الذين عاشوا بينها في المهجر.

ولهذا استخدم علماء الأبحاث الجنينية الأخيرة عينات حصلوا عليها من سبعة تجمعات يهودية مختلفة، وقارنوا بينها وبين عينات أخرى لست عشرة مجموعة من الأقوام التي تعيش مع هؤلاء اليهود، من بينها الأقوام العربية، وجاءت نتائج البحث لتبين نقطتين:

- الجماعات اليهودية في المهجر حافظت بشكل عام على نقائها السلالي، فلم تحتك كثيراً مع الأقوام التي تعيش بينها.

- أن ست مجموعات يهودية من بين السبع التي جرى فحص عينات أفرادها، تتشابه مع الأقوام العربية التي تعيش في الشرق الأوسط من الفلسطينين والسوريين، وهذه هي النتيجة الأكثر أهمية، حيث إنها تدل على انحدار يهود المهجر من أصول شرق أوسطية لأجدادهم.

إذا تفحصنا هذا التقرير مع كل ما وصل إليه من نتائج ورجعنا إلى ما لدينا من معلومات ووثائق تاريخية، نتوصل إلى النتيجة الخاصة بنا والمعاكسة لما ذهبوا إليه، حيث إننا نعتقد أن الغالبية العظمى لليهود الآن ليست لها علاقة سلالية بالشرق الأوسط، كيف يكون ذلك؟ دعونا نفسر ذلك: فحتى القرن العاشر الميلادي كان معظم يهود العالم يسكنون البلاد الإسلامية خاصة العراق والأندلس، وفجأة ظهرت في القرن الحادي عشر أقوام يهودية في شرق أوروبا وألمانيا، تفوق في عددها كثيراً اليهود الشرقيين، واحتار الباحثون في أصل هذه الأقوام، وقيل إنهم يمثلون قبائل بني إسرائيل الضائعة. إلا أن خطاباً وجد في المعهد اليهودي في القاهرة أوضح أن يهود أوروبا هم من الخزر الآربيين ولا ينتمون سلالياً إلى بني اسرائيل.

كان اليهود الأوائل ينتمون إلى يهود أحد أسباط يعقوب، وينسبون أنفسهم إلى أصل عبراني سامي، نسبة إلى عابر بن سام بن نوح عن طريق إبراهيم. وكان الاعتقاد السائد قديماً يذهب إلى أن بلاد ما بين النهرين هي الموطن الأول الذي خرجت منه الأقوام السابقة الأولى من الآشوريين والبابليين والآراميين والفينيقيين والعبرانيين والعرب الآشوريين، إلا أن الباحثين الحديثين توصلوا إلى أن الجزيرة العربية كانت هي الموطن الأصلي لكل الأقوام السابقة التي هاجرت منها على مراحل مختلفة من التاريخ، فأصبحت كلمة «سامي» تعني الآن «عربي» وعلى هذا الأساس ـ بالرغم من تغير الطبيعة السلالية لليهود الذين سكنوا فلسطين عند انتهاء مرحلة السبي البابلي، فإن اليهود في غالبيتهم حتى القرن الثامن للميلاد، كانوا يعتبرون من سلالة سامية وهم يمثلون طائفة السفاري. إلا أن حدثاً هاماً وقع في القرن الثامن الميلادي في بلاد القوقاز بأواسط آسيا أدى إلى تغيير كامل لهذا الوضع حيث أصبحت الغالبية العظمى من يهود العالم الموجودين في عصرنا الحديث، من أصل غير سامي ولا هم ينتمون إلى إبراهيم أو إلى بني اسرائيل. حدث هذا عندما دعا «بولان» خاقان الخزي ـ مندوبين من اليهود والنصارى والمسلمين ليشتركوا في مناظرة أمامه عن الديانات الثلاث، أعلن «بولان» بعدها اعتناقه الديانة اليهودية، وتبعه أفراد حاشيته في اعتناق الديانة الجديدة. وفي عهد خليفة «بولان» اعتنق شعب الخزر في غالبيته الديانة اليهودية، والخزر، أو أتراك الشرق كما تسميهم المصادر العربية القديمة، يمثلون تحالفاً من الأقوام البدوية الرحل، الذين قدموا من شرق أواسط آسيا، وسيطروا على أرض القوقاز في جنوب روسيا، الواقعة شمال أذربيجان وأرمينيا، بين الجانب الغربي لبحر قزوين والحدود الأوروبية لروسيا، واستطاع الخزر تكوين مملكة هامة استمرت ثلاثة قرون من الزمان إلى أن قضى عليها هجوم الروس الشماليين نهاية القرن العاشر الميلادي. وعندما سقطت دولتهم اتجه الخزر شمالاً في اتجاه بحر البلطيق في كييف وفي مناطق عديدة من روسيا، وغرباً في المجر وليتوانيا وبولندا بشرقي أوروبا.

ثم ظهرت كلمة أشكناز لتدل على أول منطقة يستقر بها اليهود بكثافة في شمال غربي أوروبا أولاً على ضفاف نهر الراين، وظهرت منطقة أوروبا الشرقية في ما بين القرنين الرابع عشر والتاسع عشر كمواطن لغالبية يهود العالم. وفي البداية تحاشى اليهود السفارديم الاختلاط مع الأشكناز الذين اعتبروهم من الأجانب، إلا أن عدد الأشكناز وسلطتهم أمسى مع مرور الزمن أكبر بكثير من السفارديم، وحتى نعرف أصل كلمة أشكناز علينا أن نرجع إلى ما ورد في سفر التكوين أول كتب التوراة. فقد جاء عن توزيع شعوب العالم الذين قيل أنهم انحدروا من أبناء نوح حام وسام ويانث بعد الطوفان، إن بلاد الأشكناز تقع في شرق تركيا في آسيا، وأن القبائل التركمانية التي تسكنها انحدرت من جومر بن يانث بن نوح بينما ينحدر الإسرائيليون والعرب من أبناء سام وعلى هذا فإن اليهود الأشكناز الذين يمثلون الآن غالبية يهود العالم ليسوا ساميين ولا هم ينتمون إلى إسرائيل ولا إلى إبراهيم، فاليهود ينقسمون إلى طائفتين رئيسيتين هما السفارديم الذين يرجعون في أصولهم إلى الأندلس والعراق وفلسطين، والأشكناز الذين ينتمون إلى روسيا وشرق أوروبا.

وعلى هذا فعندما نعيد قراءة تقرير علماء الجنينات جيداً، يتبين لنا أنه يؤكد عدم انتماء الأشكناز إلى الشرق الأوسط ذلك أن العينات التي قام العلماء بفحصها جاءت من سبع مجموعات يهودية هي: الأشكناز، روما، شمال افريقيا، الأكراد، الشرق الأوسط، اليمن، أثيوبيا، وفيما يمثل الأشكناز طائفة خاصة بهم، فإن المجموعات الست التي اتفقت مع الجنينات العربية تنتمي كلها إلى طائفة السفارديم، وعلى ذلك تكون النتيجة التي عينها الفحص الجنيني هي اتفاق مجموعات السفارديم الست مع العينات الجنينية في الشرق الأوسط إلا أنها تؤكد في ذات الوقت، اختلاف هذه الجنينيات مع مجموعة الأشكناز، ويلاحظ وجود عينات من يهود أمريكا وروسيا وبولندا ورومانيا بين المجموعات التي تم فحصها، وهؤلاء يشكلون الغالبية العظمى ليهود العالم الذين ينتمون جميعاً إلى الأشكناز.

عودة اللاجئين الفلسطينيين اعتماداً على أصولهم الجينية:

في زمن ألمانيا الهتلرية أراد هتلر عندما قرر التخلص من اليهود في بلاده أن يفرزهم من العنصر الجرماني على أساس علمي، فأجرى تحليلات على العناصر المكونة لجذور الجدود، أي على الكروموسومات التي إذا توفرت في عينة التحليل حكم بأن صاحبها يهودي، ومن ثم يرسل به إلى المعسكر الخاص بالمبعدين أو إلى ما يدعى الهوكولوست، والغريب أن التحليل العلمي في وقتها كشف عن حقيقة مؤداها أن العناصر المكونة للجنس اليهودي في افتراض العلماء وجدت متوفرة في الألمان الجرمانيين أكثر منها في تكوين الأفراد اليهود، المصنفين بهويتهم ضمن من يجب إبعادهم من ألمانيا لتنقية المجتمع الألماني من العناصر اليهودية لتكون ألمانيا بحق فوق الجميع، متفردة بعناصرها المنتقاة.

ومن هنا قرر هتلر الاعتماد على التحليل العلمي للكاروموسومات، والأخذ بتقارير المخابرات الألمانية التي تولت تجميع اليهود بناء على تقاريرها السرية، والعجيب أنه وبعد مضي خمسة وخمسين عاماً على سقوط ألمانيا الهتلرية تتحرك الجهود العلمية الموجهة للكشف عن المكونات الكروموسومية لسكان الشرق الأوسط من خلال سبع جامعات علمية موزعة على خريطة العالم من أمريكا إلى أوروبا، إلى افريقيا وآسيا بهدف التوصل إلى نتيجة مفادها وحدة العنصر الذكري Y بين المجموعات اليهودية وغير اليهودية، المقيمة في الشرق الأوسط منذ آلاف السنين، ورغم تفرقها عبر العصور مع موجات الشتات، وإذا ما كان البحث قد انتهى إلى وحدة العنصر الذكري Y بين هذه المجموعات ومجموعات أخرى غير يهودية /من الشرق الأوسط/ فماذا يهدف البحث من اعلان هذا الكلام؟

إنه يريد أن يقول: إن عودة اليهود إلى فلسطين هي عودة أصحاب الدار إليها بعد تفرق عبر آلاف السنين، فإذا كان ذلك صحيحاً جدلاً، فماذا عن المجموعات غير اليهودية التي أثبت البحث اشتراكها في وجود هذا العنصر الذكري هل ينبغي لها أن تدخل في اليهودية تجاوباً مع الحقيقة العنصرية، وبذلك تنشأ دولة /الكروموسوم Y/؟

أنه لمن العبث في عصر العولمة محاولة فرض تفسير عنصري على عقول الناس لتبرير استيلاء اليهود على فلسطين، وافتراسهم جسد الوطن العربي قطعة قطعة لاذكاء سعار الكرموسومية اليهودية، وأغلب الظن أن هذا البحث لو كان صحيحاً، وأعملنا نتائجه لتعيّن على اسرائيل أن تفتح الباب على مصراعيه لعودة اللاجئين الفلسطينين إلى بلادهم لأنهم قطعاً من حاملي الكرموسوم Y، ولأن جذورهم ضاربة في أرض فلسطين رغم انتزاعهم منها ! !

طبيب المستقبل والخاتمة:

في عام ١٧٢٣ ، كان قيصر روسيا العظيم بيتر يعاني من سكرات الموت مستلقياً في فراشه يسيطر عليه ألم شديد، لا يستطيع معه حتى التبوّل، بعد عدة محاولات فاشلة أدخلت قثطرة أخيراً، وفي نفس ذلك اليوم خرجت حصاة كبيرة من مجرى البول، اعتماداً على المعلومات المتوفرة لدينا نقول: إنه كان يعاني غالباً من انسداد بروستاتي وحصى مثانية. وعلى الرغم أن العديد من الأطباء فحصوا بيتر العظيم كما كان يدعى فإن واحداً فقط عرف ما كان يعاني منه القيصر وهو الطبيب الهولندي، (بويرهاف).

ولكن (بوير هاف) قد تمت استشارته في وقت متأخر، ولم تتح له أبداً فرصة معاينة أو فحص القيصر، ولكنه عندما سمع بالقصة والحقائق أبدى دهشته قائلاً بأسف: يا للأسى كيف لرجل مثله أن يموت بينما كان باستطاعة الطب إنقاذ حياته.

هل يا ترى كان (بوير هاف) على دراية بأن جبة داود كان من الممكن أن تنقذ القيصر؟ وهل هو الوحيد الذي كان يعرف ذلك؟ ربما لن نعرف أبداً، ولكن نحن نعرف شيئاً هاماً، وهو أن المعالجة الفعّالة يتم الوصول إليها بأحسن الطرق وذلك عندما تعتمد تشخيصاً دقيقاً، الذي يرتكز على الفحص السريري الفيزيائي المدعوم بالوسائل التشخيصية المساعدة من أجهزة وأدوات طبية مختلفة، وبدون ذلك فإن واحداً مثل بيتر العظيم نفسه كان يمكن أن ينتظر حتى يحصل انسداد مجرى البول أو حصى المثانة قبل أن يحصل على التشخيص، فمن المحتمل أنه ما كان ليموت بهذه السرعة، لأن المعالجة والتشخيص أصبحا أفضل بكثير هذه الأيام. ولكنه كان سيعاني قليلاً حتى في هذه الأيام قبل الوصول إلى التشخيص الصحيح، لذا فالأمر الهام إذا ما تجاهلنا استعمال الأطباء للأدوات التشخيصية التي تسمح لهم بتحديد الفروقات بين المرضى، فإننا نغفل عنهم أو نسلبهم المقدرة على الملاحظة المستقلة، وأن يتعلموا من تجاربهم الخاصة، هذا ما يقوم بإعاقة العملية الإبداعية وتقدم الطب، ويؤدي إلى خفض معايير العناية الصحية.

إذاً المعلومات السريرية والملاحظة واكتساب الخبرة إضافة إلى الاستعانة بالأدوات المساعدة تجعل الأطباء لأن يصبحوا أطباء حقيقيين كما كان عليه الطبيب الهولندي (بوير هاف) أيام القيصر الروسي.

من المثال السابق نرى أن أهم مميزات الطبيب: الملاحظة والاستنتاج والمهارات المكتسبة، وأهم من ذلك كله الحس التشخيصي الذي ينمو مع التجربة والخبرة، وهذا الحس التشخيصي يعتبر موهبة أكثر من كونه مهارة مكتسبة، كما في حال الهولندي (بوير هاف) حيث لم تكن متوفرة لديه في ذلك الوقت أجهزة أو تكنولوجيا مساعدة، وهو لم يلمس القيصر أيضاً، هذا يكرس مقولة الموهبة التشخيصية التي نمت من خلال الخبرة والحس السريري التشخيصي، إذا ما كان هذا الكلام مقبولاً في ذلك الوقت، زمن القيصر، فهل ينطبق ذلك على وقتنا هذا، أو على طبيب المستقبل، نقول هنا إن فقدان التكنولوجيا المساعدة في الماضي، وعدم توفر الأجهزة التشخيصية أدت إلى تطور هائل في المهارات السريرية لدى الأطباء، ومن الطبيعي إن هي وجدت الأجهزة أن تتراجع تلك المهارات لدى الأطباء، أو فلنقل عند بعض الأطباء وخاصة الذين يفتقدون الموهبة، وهو أمر لا ذنب لهم فيه لأن الموهبة تخلق مع الإنسان، كأن يكون أحدهم موهوباً في الموسيقى أو الرياضة... إلخ، وتلك المهارات سوف تستمر في التراجع حتى يخشى أن تنعدم لدى طبيب المستقبل، والذي سوف ينشأ في مجتمع وقيم مختلفة نتيجة التطورات التكنولوجية المتسارعة، والأتمتة المستمرة للمعدات المساعدة، وما ينعكس ذلك من أثر على المجتمع بشكل عام، حتى ليبدو كلامنا هذا عن المهارات والموهبة بالنسبة له مضحكاً أو هزلياً، وربما مدعاة للاستغراب والدهشة.

اكتسب الطبيب تميزاً اجتماعياً وعلمياً منذ قديم الزمن، فقد رأينا أنه عند القدماء كان هو نفسه الإله، وهذه القدسية انسحبت على الطبيب على مر العصور، حتى لنلمس بقايا من أشلائها في وقتنا هذا، حيث في صراع الطبيب مع المرض والموت كان يمارس مشيئة إلهية، أي هو يشترك مع الله فيها، أو هو يد الله المحققة

لتلك المشيئة، لذا فقد ترسبت في ضمائر الشعوب تلك القدسية، وأصبحوا يعاملون أو يضعون أطباءهم في منزلة أعلى وأرفع من باقي القوم، حتى لو علا شأنهم. والأطباء بدورهم استثمروا هذا الأمر، بل وتعاملوا معه كما يجب، وميزوا أنفسهم سواء بملبسهم أو حتى بمأكلهم أو بما ينطقون به من كلام، فكانوا دائماً مميزين في مجتمعاتهم أينما وجدوا، وكما أسلفنا إن صورة الطبيب تتناسب دائماً مع العصر الذي هو فيه، وما يحمله ذلك العصر من أفكار ومعتقدات ومستوى ثقافي وحضاري... إلخ، ومع التطور التكنولوجي والثورات الصناعية، وتقدم المجتمعات، ونمو علوم جديدة كعلوم الكومبيوتر وغيرها، أخذت هذه القدسية بالتراجع بسبب اقتراب تلك العلوم أيضاً من تحقيق المعجزات، وبالتالي لم يعد الطبيب وحده هو الذي يحققها، مع أنه يتعامل مع حياة الناس مباشرة، ولكن علوماً أخرى يبدو تعاملها مع حياة الناس أوسع وأشمل، حيث الأفكار العلمية الثورية مثلاً قد تغير مصائر الأمم والشعوب، وانطلاقاً من مقولة أن التكنولوجيا في تطورها المذهل وقفزاتها المتسارعة، سوف تخلق لا محالة أفراداً أقل ابتكاراً، وأقل ذكاءً وموهبة، فإن هذا الأمر سوف ينطبق على الطبيب لا محالة بوصفه فرداً من الأفراد، ومع تحول المجتمع إلى تكريس الفردية والقيم المادية سيصبح عامة الأطباء أفراداً عاديين يقومون على تشغيل أجهزة، والاعتماد على نتائج تلك الأجهزة، وسوف تزول عنهم صفة القدسية نهائياً، هذا إذا لم تأخذ الآلة دورهم كاملاً ويذوب دور الطبيب ويختفي من الوجود!!؟. هذا ينطبق على أشد التصورات قتامةً، ولكن له ما يبرره فإذا ما انتصر الإنسان على المرض بشتى أشكاله وأنواعه وهو أمر قادم لا محالة وأصبحت الآلات والحواسيب تحوي كل المعلومات عن الأمراض كما تحوي البرامج التشخيصية والعلاجية، فهل بإمكاننا تصور حالة أقل قتامة مما ذكرناه، على كلٍ هي قد تبدو قاتمة نسبة لمفاهيمنا، ولكننا اتفقنا على موضوع النسبية أي أنها قد تكون مناسبة للزمن القادم وبالتالي قد تكون إذاً مشرقة بل ولامعةً!!؟.

ففي مجتمع زال منه المرض واختلطت فيه الأنسال والأنساب، وأصبح لكل فرد فيه إذا ما أراد نسخة أو أكثر، لم يعد هنالك من ضرورة للزواج لإنجاب الأطفال أي لم

يعد الرجل بحاجة للمرأة أو المرأة بحاجة للرجل من أجل الإنجاب، سوف يصبح مجتمعاً أكثر إباحية مما قد تتخيله، حيث لا رادع ديني ولا خوف من المرض ولا رادع أسري، اللهم إلا إذا انتفى موضوع الحب والرومانسية والإخلاص إذا ما اعتبرناه رادعاً كافياً، لكن كيف ذلك؟ فلنفرض إحداهن أحبت أحدهم، ولكن تبين أن لهذا الشخص نسخاً أخرى ربما أينع وأكثر شباباً فبالله عليكم أية نسخة منها سوف تحب وتخلص!!؟ في مجتمع ينمو الفرد فيه، ويخلق بلا أم ولا أب ولكنه ليس يتيماً!! أية مفاهيم أو أية قيم وأية معتقدات سوف تتناسب مع ذلك المجتمع، بل وفي خضم ذلك، كله أين الطبيب وما هو شكله وما هو دوره، وما الرسالة التي سوف يحملها للبشرية، إن كل ما تخيله الإنسان من قبل تحقق لاحقاً، وهو ما سارت عليه الأمور وسوف تسير!!؟.

بعد ذلك كله...

وسط كل ذلك ماذا نحن بفاعلين!؟

كيف نساير التطورات وكيف نؤمن الرعاية لصحية لأفراد مجتمعنا على أكمل وجه؟.

كيف نؤهل أطباءنا ليكونوا متواصلين بما يجري، وقادرين على القيام بالمهمة وتوفير العناية الصحية الملائمة في خضم التحولات العالمية الراهنة في ظل ما يدعى بالعولمة وعصر المعلومات، برأيي إن أول شيء علينا القيام به هو التوقف مباشرة عن القيام بدور (الدون كيشوتات) نصارع الأوهام ونفتخر ببطولات وانتصارات وهمية ونقف مباشرة أمام المرآة نعري أنفسنا ونقيمها تقيماً صحيحاً، لأنك حيث إذا لم تعرف نفسك أولاً كيف تستطيع تقريبها للآخرين بالوجه الصحيح؟!.

بعد ذلك نعيد النظر في طرق تقديم المعرفة لطلابنا ليس فقط في كلية الطب، وإنما ابتداءً من دخولهم المدرسة الابتدائية، وربما اعتباراً دور الحضانة، هل هناك مادة أو حصة لعلوم الكومبيوتر تدرس في مدارسنا من المرحلة الابتدائية، وهو ما يجب

أن يكون عليه الأمر، بل في المدارس الثانوية لماذا؟ ماذا ننتظر؟، هل تم إدخال علوم الكومبيوتر في المنهاج الدراسي لكلية الطب عندنا، الجواب معروف، لماذا؟ وماذا ننتظر؟.

إذاً نبدأ من المدرسة الابتدائية بتنمية القدرات والتربية العلمية الصحيحة، لكي يصل الطالب بعد ذلك إلى كلية الطب، وهو قادر ومؤهل للتعامل مع الأفكار والأطر الحديثة في مجال علوم الكومبيوتر كي يستطيع أن يفهمها، وما المانع في أن يطور برامج على غرار ما يتم في البقاع الأخرى من العالم؟، كما قلت سابقاً إن المعرفة ليست حكراً على أحد أو على شعب من الشعوب، فإذا خرجت من عندنا أول أسس الحضارة ألا وهي الحروف الأبجدية والكتابة، فلم وصلنا إلى ما وصلنا إليه؟ ليس الاستعمار وليست الظروف الاقتصادية، بقادرة على فعل ذلك، إذاً ما الذي حصل؟!، إن أمماً كالأمة الألمانية واليابانية دُمِرت ثم صعدت سرعة البرق، ونحن إذاً ما بقينا نشكو وحسب، فسوف نبكي لاحقاً!!، والحل للوصول إلى الغاية تحتاج إلى العودة كما أسلفنا للمدرسة الابتدائية، وتقديم المعرفة كما يجب أن تكون عليه، ثم ننتقل إلى الكلام عن تأهيل طلاب الطب، برأيي المتواضع يجب إعادة النظر في هيكلية تقديم المعرفة بمجملها في الكلية، مع عدم إغفال ما قدمته من دور هام في تأهيل أطباء على مستوى عال من القدرة والمعرفة، ولكن ذلك لا يمنع من مسايرة ما يجرى، والتشجيع على البحث العلمي المفقود تماماً، ما الذي ينقصنا حتى نصدر أبحاثاً وتقارير نشترك فيها مع جامعات العالم أسوةً بما يجري في أكثر دول العالم، البحث العلمي حاجة ملحة، وهو أساس نمو الجامعات وبالتالي نمو الأفراد المبدعين، الأمر الذي ينعكس على نمو المجتمع بشكل عام.

أخيراً:

انطلاقاً من عبارة معروفة تقول: **إن الغاية تبرر الوسيلة** وما أن غاية البشرية هي الانتصار على المرض فكانت بحاجة إلى وسيلة، لذلك نشأ ما يعرف بالطب الذي

قلنا سابقاً أنه الذي يحقق القدرية بتحقيق الشفاء، فإذا ما انتفت هذه الغاية، وتم انتصار البشرية على المرض فهنا لم يعد هنالك مبرر لوجود وسيلة الانتصار، أي لم يعد هنالك حاجة لوجود الطبيب! ويصبح الفرد هو طبيب نفسه معتمداً على ما وفرته له التكنولوجيا من أدوات مساعدة لوصوله لغاية الشفاء، ففي ذلك المجتمع المستقبلي يعم الرخاء وتكثر الموارد بين يدي الأفراد، ولا يبقى هنالك من ضرورة لأبحاث، ولا ضرورة لصرف الأموال الطائلة على القطاع الصحي، فالتكنولوجيا والحضارة وفرت كثيراً من النفقات التي كانت تنفق سابقاً على قطاعات الصحة والنقل والتعليم وكافة القطاعات... الأخرى، كانت البشرية في صراع دائم نحو الكشف عن الحقيقة وحين تتكشف الحقائق لا محالة، وينتصر الإنسان على ما يجهل سوف يقترب من الخالق بواسطة العقل الذي تميز به أصلاً، والذي هو سبب خلافته على الأرض.



المراجع

١ ـ كتاب : Knowledge Engine – ring in Health infomatics.

Homer R. warner
Dean K. Sorenson.
Omar Bouhaddov

٢ ـ كتاب للمؤلف KENNETH.W.Goodman: Ethical Computing.

٣ ـ مجلة الثقافة العالمية العدد ٩٥، آب ١٩٩٩.

٤ ـ مجلة : Medical Computing العدد رقم ١٥ / ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥/.

٥ ـ كتاب المعلوماتية الطبية د. هاني شحادة الخوري والمهندس جورد بركات.

٦ ـ تاريخ الطب للدكتور، برهان العابد ـ جامعة دمشق.

٧ ـ الطب الامبريالي ـ سلسلة دار المعرفة.

٨ ـ مجلة العلوم ـ الترجمة العربية لمجلة سانيتفك أمريكان العدد ٦/٧ تموز ١٩٩٩.

٩ ـ علم الوراثة د. أحمد عثمان ـ جامعة دمشق.

١٠ ـ جريدة الشرق الأوسط عدد الخميس ٢٥/٥/٢٠٠٠.

عناوين صدرت في سلسلة الرضا للمعلومات

اسم الكتاب	المؤلف	تاريخ النشر
١- بيئة النوافذ WINDOWS 3.11	م. أحمد شربك	١٩٩٤
٢- مبادئ الصيانة والشبكات	م. عبد الله أحمد	١٩٩٤
٣- معالجة النصوص MS WORD 6.0	د. هيثم البيطار	١٩٩٥
٤- ادخل إلى عالم WINDOWS 95	م. مهيب النقري	١٩٩٦
٥- قواعد البيانات MS ACCESS	زياد كمرجي - بيداء الزير	١٩٩٧
٦- توابع وماكروات في MS EXCEL 97	أ. زياد كمرجي	١٩٩٧
٧- مرجع تعليمي شامل لبرنامج معالجة النصوص MS WORD 97	د. هيثم البيطار	١٩٩٧
٨- مرجع تعليمي شامل في MS EXCEL 97	أ. زياد كمرجي	١٩٩٧
٩- مرجع تعليمي شامل في صيانة الحواسب الشخصية	م. عبد الله أحمد	١٩٩٨
١٠- مرجع تعليمي في برنامج الرسم والتصميم الهندسي AUTOCAD 14	م. احسان مردود	١٩٩٨
١١- المرجع التدريبي الشامل لـ WINDOWS 98	م. إياد زوكار	١٩٩٨
١٢- ادخل إلى عالم WINDOWS 98	م. مهيب فواز النقري	١٩٩٨
١٣- الإنترنيت وإنترانيت وتصميم المواقع	م. عبد الله أحمد	١٩٩٨
١٤- تكنولوجيا المعلومات على أعتاب القرن الحادي والعشرين	هاني شحادة الخوري	١٩٩٨

٣٢- الدراسات التسويقية ونظم معلومات التسويق	د. طلال عبود – د. حسين علي	١٩٩٩
٣٣- مدخل إلى المعلوماتية الطبية	م. جورج بركات – أ. هاني الخوري	١٩٩٩
٣٤- الدعاية والتسويق وفن التعامل مع الزبائن – جزء ٢	م. حنا بللوز	١٩٩٩
٣٥-تعلم كل شيء عن جافا	م.مهيب النقري	١٩٩٩
٣٦- مبادئ العمل السكرتاري باستخدام برنامج OUTLOOK	بيداء الزير	١٩٩٩
٣٧- أساسيات الإدارة المالية الحديثة	د. دريد درغام	١٩٩٩
٣٨- دليل التشخيص وتحديد الأهداف ووضع الخطط في المؤسسات	د. محمد مرعي مرعي	١٩٩٩
٣٩- التسويق وإدارة الأعمال التجارية	م. إياد زوكار	١٩٩٩
٤٠- أجهزة التحكم القابلة للبرمجة PLC	م. عبده هلاله	١٩٩٩
٤١- أمثلة وحالات عملية MS. EXCEL	م. إياد زوكار– م. نهال زركلي	٢٠٠٠
٤٢- المرجع الشامل لبرنامج 3D Studio Max – الجزء الثاني	م. جورج بركات	٢٠٠٠
٤٣- الأساليب الحديثة في التسويق	د. حسين علي	٢٠٠٠
٤٤- مرجع في صيانة الحواسب الشخصية	م. عبد الله أحمد	٢٠٠٠
٤٥- البرمجة في Access 2000	د. باسل الخطيب	٢٠٠٠
٤٦- دليل المحترفين إلى **Corel Draw 9**	م. سامر سعيد – م. حنان مسلّم – م. مصعب النقري	٢٠٠٠
٤٧- المرجع الشامل في برنامج معالجة النصوص MS Word 2000	د. هيثم البيطار – بوليت صارجي	٢٠٠٠

العنوان	المؤلف	السنة
٤٨- مرجع أساسيات الحوسبة الجزء الأول: أساسيات الحاسوب	إشراف م.قاسم شعبان- شادي سيدا	٢٠٠٠
٤٩- دليل المديرين في إدارة الأفراد وفرق العمل	د. محمد مرعي مرعي	٢٠٠٠
٥٠- بناء التطبيقات باستخدام Oracle Developer	م. مهيب النقري	٢٠٠٠
٥١- فن وعلم إدارة الوقت	أ. رعد الصرن	٢٠٠٠
٥٢- الأخلاق الحديثة للإدارة الإدارة بالقيم	د. عدنان سليمان	٢٠٠٠
٥٣- من الفكرة إلى المنتج - إدارة الإبداع	د. حسين علي	٢٠٠٠
٥٤- دليل المطورين إلى دلفي Delphi	م. حسن شاليش حسن - م. سامر سعيد- م. ميشيل الياس	٢٠٠٠
٥٥-المعالجات التحكمية	م. عبده هلالة	٢٠٠٠
٥٦- الدليل العملي لتطبيق نظام الـ HACCP	م. ماهر العجي - م. ميلاد عريش	٢٠٠٠
٥٧- EXCEL 2000 - الجزء الأول	م. إياد زوكار- م. محمد الضمّاد	٢٠٠٠
٥٨- أساسيات الإنترنت	د. ماهر سليمان- م. حسام عابد - م. إياد خدّام	٢٠٠٠
٥٩-الانترانت - بنيتها الأساسية وانعكاساتها على الشركات	د. عمار خير بك - م. حسام اللحم	٢٠٠٠
٦٠- البحث عن المعلومات في الإنترنت	د. عمّار خير بك	٢٠٠٠
٦١- التسويق عبر الإنترنت	د. طلال عبود	٢٠٠٠
٦٢- الحساسات وطرق الربط إلى أنظمة التحكم المبرمج	م. عبده هلاله - م. عامر عبود	٢٠٠٠
٦٣- المدخل إلى نظام Windows NT 4 Server	م. احسان مردود	٢٠٠٠

العنوان	المؤلف	السنة
٦٤– أساسيات الحوسبة – الجزء الثاني	م. قاسم شعبان	٢٠٠٠
٦٥– دليل التحفيز في المؤسسات والإدارات	د. محمد مرعي مرعي	٢٠٠٠
٦٦– دليل التغيير في المؤسسات والإدارات	د. محمد مرعي مرعي	٢٠٠٠
٦٧– اقتصاديات النقود والصيرفة في سوريا	د. علي كنعان	٢٠٠٠
٦٨– تقنية المعلومات في إدارة الشركات	م. قاسم شعبان	٢٠٠٠
٦٩– إدارة الابتكار والإبداع	أ. رعد الصرن	٢٠٠٠
٧٠– ٧٩– سلسلة الرضا لتبسيط علوم الحاسوب	م. مهيب النقري – د. معتصم شفا عمري	٢٠٠٠
٨٠– أساسيات الإدارة المالية الحديثة – ج٢	د. دريد درغام	٢٠٠٠
٨١– الاتصال والاتصال الإداري	د. سامر جلعوط	٢٠٠٠
٨٢– مهارات البيع	د. حسين علي	٢٠٠٠
٨٣– أساسيات Windows 2000	م. مهيب النقري	٢٠٠٠
٨٤– المرجع الأساسي في Macromedia Director 8	أ. وائل جلال	٢٠٠٠
٨٥– أساسيات التجارة العالمية – ج ١	أ. رعد الصرن	٢٠٠٠
٨٦– التحريك في برنامج 3D Max – الجزء الثالث	م. جورج بركات	٢٠٠٠
٨٧– هندسة البرمجيات باستخدام لغة ADA	د. درغام ميخائيل	٢٠٠٠
٨٨– دليل التطوير الإداري والحصيلة الاجتماعية	د. محمد مرعي مرعي	٢٠٠٠
٨٩– EXCEL 2000 – الجزء الثاني	م. إياد زوكار– م. محمد الضمّاد	٢٠٠٠
٩٠– سلوك المستهلك	م. ماهر العجي	٢٠٠٠

عناوين ستصدر قريباً

اسم الكتاب	المؤلف	تاريخ النشر المتوقع
١- مدخل إلى العلاقات العامة	أ. الياس سلوم	٢٠٠٠
٢- الحواسب الشخصية في عالم التحكم	م. عبده هلاله - م. عامر عبود	٢٠٠٠
٣- أساسيات الإدارة المكتبية المعاصرة -ج١	أ. رعد الصرن	٢٠٠٠
٤- برنامج معالجة الصور Adobe Photoshop 5.5	م. جورج بركات	٢٠٠٠
٥- لغات التأشير من SGML إلى HTML إلى XML	م. ياسر رحال - م. فاتن خير بك	٢٠٠٠
٦- لغة Java Script	م. حسام أسعد - د. عمار خير بك	٢٠٠٠
٧- تصميم الدارات المطبوعة EAGLE ver 3.55	م. عبده هلاله - م.م. مارلين قصقوص	٢٠٠٠
٨- برنامج Sap 2000	م. أيمن عابد	٢٠٠٠
٩- المواكب - معجم مصطلحات	أ. ناصر الشوباصي	٢٠٠٠
١٠- سلسلة الرضا لتبسيط علوم الحاسوب	م. مهيب النقري - د. معتصم شفا عمري	٢٠٠٠
١١- برمجة المعالجات التحكمية باللغات الراقية Proview C51	م.عامر عبود	٢٠٠٠
١٢- تصميم المواقع WEB DESIGN	م.عبد الله أحمد	٢٠٠٠
١٣- كتاب Autocad 2000	م. احسان مردود - م. وهبي معاد	٢٠٠٠
١٤- المرجع الأساسي في Macromedia Flash 5	أ. وائل جلال	٢٠٠٠
١٥- نظام Windows 2000 Server	د. صلاح دوه جي - م. مهيب النقري	٢٠٠٠





متقدم متوسط مبتدىء



للجميع

Informatic

MEDICAL

في هذا الكتاب محاولة للاقتراب من مفهوم جديد علينا هو " المعلوماتية الطبية" وأقول علينا لأنه ليس بالمفهوم الجديد على العالم فقد تم اعتناقه وتطبيقه في العالم الغربي منذ عدة عقود، ولا أرى ما يمنع من تطبيقه في بلادنا العربيه، لنبقى على مقربة مع ما يجري حولنا، ولكي نستطيع مواجهة التحديات القادمة، حيث أن المواجهة حاليا وفي المستقبل هي بالفكر والعلم أولا، لذلك فقد حاولت فلسفة هذا المفهوم وتبسيطه ما أمكن كي يتناسب مع المفاهيم السائدة لدينا حول ممارسة مهنة الطب، كما تطرقت أيضا وبشكل مختصر لمفهوم علم الوراثة والاستنساخ بما يخدم الهدف الرئيسي للكتاب وهو إلقاء الضوء على أثر التطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة على المهنة و للوصول الى ذلك كله ارتأيت الرجوع في لمحة سريعة الى التاريخ حرصا على التسلسل الموضوعي للأحداث، والتطورات التي أدت بالمهنة الى ماآلت عليه، راجيا أن يحث الكتاب على مزيد من الفهم والنقاش.



Cover by arabesK